О ВЛІЯНІИ

Угрюмов

ЛАІ и [Ugrimuoff (P.) or Ougrümoff, Effect of varnishing and otherwise irritating the skin on gaseous metamorphosis [in Russian]. St. P. 1886 И

2

НА ГАЗООБМѢНЪ У ЖИВОТНЫХЪ.

Экспериментальное изслѣдованіе.

(Изъ лабораторіи общей и экспериментальной патологіи профессора В. В. Пашутина).

Съ рисункомъ.

Диссертація

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

П. УГРЮМОВА.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
23 NOV 92
LIBRARY

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Д-та Удѣловъ, Моховая, № 36.
1886.

О ВЛІЯНІИ

ЛАКИРОВАНІЯ И НѢКОТОРЫХЪ ДРУГИХЪ РАЗДРАЖЕНІЙ КОЖИ

НА ГАЗООБМѢНЪ У ЖИВОТНЫХЪ.

Экспериментальное изслѣдованіе.

(Изъ лабораторіи общей и экспериментальной патологіи профессора В. В. Пашутина).

Съ рисункомъ.

Диссертація

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

П. УГРЮМОВА.

NOV 92
LIBRARY

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Д-та Удѣловъ, Моховая, № 36.
1886.

Докторскую диссертацію лекаря П. Угрюмова, подъ заглавіемъ: «О вліяніи лакированія и нѣкоторыхъ другихъ раздраженій кожи на газообмѣнъ у животныхъ», печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, Ноября 15 дня 1886 года.

Ученый секретарь **В. Пашутинъ.**

Со временъ Lavoisier, когда выяснилась химическая сторона дыханія, появились попытки опредѣлить вліяніе внѣшнихъ условій на количество выдыхаемой животнымъ угольной кислоты. Многочисленныя работы по этому вопросу выяснили, что на величину обмѣна оказываютъ рѣзкое вліяніе тѣ внѣшнія насилія, которыя дѣйствуютъ на кожу и что кожа слѣдовательно есть органъ, стоящій въ тѣсной связи съ обмѣномъ веществъ въ тѣлѣ. Я не могу подробно вдаваться здѣсь въ литературу этого вопроса, такъ какъ это увлекло бы меня далеко въ сторону отъ моей задачи. Но такъ какъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, полученные мною результаты близко касаются значенія кожи, какъ регулятора обмѣна, то я считалъ необходимымъ указать на наиболѣе существенныя стороны въ постепенной разработкѣ этого вопроса.

Crawford [1]) былъ первый указавшій на усиленное поглощеніе кислорода подъ вліяніемъ пониженія внѣшней температуры. Это наблюденіе было вскорѣ затѣмъ подтверждено *Lavoisier* и *Seguin*'омъ [2]).

[1]) Versuche und Beobachtung. über die Wärme der Thiere, übersetzt von Crell. 1789.

[2]) Oeuvres de Lavoisier Tome II. Paris. 1862.

Около того же времени *Delaroche* [1]) нашелъ, что и количество выдыхаемой угольной кислоты увеличивается подъ вліяніемъ низкой температуры окружающей среды. По мѣрѣ улучшенія методовъ изслѣдованія всѣ эти данныя были подтверждены цѣлымъ рядомъ работъ (*Letellier*, [2]) *Vierordt* [3]), *Souders-Ezn* [4]). Въ такомъ положеніи находился этотъ вопросъ, когда *Liebermeister* [5]) и *Kernig* [6]) калориметрическими наблюденіями доказали, что подъ вліяніемъ холодной внѣшней среды усиливается выработка тепла въ тѣлѣ. Такимъ образомъ усиленное выдѣленіе угольной кислоты и усиленное поглощеніе кислорода являлись выраженіемъ способности животнаго тѣла покрывать усиленныя тепловыя потери увеличенною выработкою тепла. Этотъ фактъ долженъ былъ несомнѣнно увеличить интересъ, представляемый такими изслѣдованіями и потому въ послѣднее время появляются многочисленныя работы (*Gildemeister* [7]), *Voit* [8]), *Röhrig u Zuntz* [9]), *Pflüger* [10]), *Colossanti* [11]), *Finkler* [12]), *Herzog Carl v. Bayern* [13]), и друг.) показавшія, что въ организмѣ существуютъ регуляторные аппараты, помощію которыхъ теплопродукція въ тѣлѣ можетъ повышаться соотвѣтственно тепловымъ потерямъ и благодаря которымъ температура тѣла, не смотря на громадныя потери тепла можетъ поддерживаться приблизительно на нормальной высотѣ. Противъ этой теоріи возражалъ *Senator* [14]) доказывая, что усиленное выдѣленіе угольной кислоты зависитъ не отъ увеличеннаго образованія ея въ тѣлѣ, но отъ увеличеннаго выведенія ея изъ тѣла усиленною дѣятельностію дыхательныхъ органовъ. Изслѣдованія *Senator*'а не могли однако поколебать результатовъ предшествовавшихъ

---

[1]) Journal de Physique de Chimie, d'hist. natur. et des arts 1813 T. 77.

[2]) Annal. de chimie et de physique 1845 T. 13.

[3]) Phisiologie des Athmens. 1845.

[4]) Ber. der Sächs. Gesell. der Wissensch. 1867.

[5]) Deutsche Klinik 1859.—Arch. f. Anat. und Physiol. 1860—1862.—Deutsch. Arch. f. Klin. Med. 1868—1872.—см. также Handb. der Pathol. und Therap. des Fiebers.

[6]) Experim. Beiträge zur Kenntniss der Wärmeregulir. beim Mensch. 1864

[7]) Ueber die Kohlensaureproduct. bei der Anwend. von kalt. Bädern etc. 1870.

[8]) Zeitschr. für Biologie Bd. XIV.

[9]) Arch. für die gesam. Physiol. 1871 Bd. IV.

[10]) ibid. Bd. XIV. 1877.

[11]) ibid. Bd. XIV. 1877.

[12]) ibid. Bd. XV. 1877.

[13]) Zeitschrift für Biologie. Bd. XIV.

[14]) Arch. für Anat. u. Physiol. 1872.

изслѣдователей. Спрашивается въ чемъ же состоитъ сущность регуляціи тепла при усиленныхъ тепловыхъ потеряхъ? Сущность эта должна состоять, конечно, въ дѣйствіи низкихъ температуръ на кожу. По этому поводу *Pflüger* [1]) говоритъ: «Die Temperaturzustände der Haut, welche allein durch Erregung der Hautsinnesorgane die Temperaturempfindungen auslösen, werden die Energie der reflectorischen Innervation der Organe beherrschen». Если сущность этого дѣйствія заключается въ раздраженіи чувствующихъ нервовъ кожи, то уже a priori можно предположить, что и помимо усиленной потери тепла, однимъ только раздраженіемъ кожныхъ нервовъ можно вызвать увеличенное образованіе тепла въ тѣлѣ и слѣдовательно усиленное выдѣленіе углекислоты и усиленное потребленіе кислорода. Въ этомъ отношеніи литература еще очень бѣдна, но уже и тѣ немногія данныя, которыя существуютъ, указываютъ на полную справедливость такого предположенія. Paalzow [2]), изслѣдуя газообмѣнъ у кроликовъ подъ вліяніемъ горчичниковъ, нашелъ, что количество поглощаемаго кислорода и количество выдыхаемой угольной кислоты при этихъ условіяхъ увеличивается. Далѣе *Röhrig* [3]) приводитъ также опыты вліянія химическихъ и электрическихъ раздраженій кожи на температуру животныхъ. Опыты эти показываютъ, что раздраженія кожи, если онѣ не чрезмѣрно сильны, повышаютъ температуру животныхъ. Кромѣ того *Röhrig* [4]) получалъ усиленное выдѣленіе угольной кислоты и воды съ раздражаемыхъ участковъ кожи на людяхъ. Этимъ, сколько мнѣ извѣстно, и исчерпывается все, что до сихъ поръ получено по вопросу о вліяніи раздраженій кожи на обмѣнъ, если не считать нѣсколькихъ наблюденій надъ дѣйствіемъ соляныхъ ваннъ, не давшихъ рѣзкихъ результатовъ.

Приводя этотъ краткій очеркъ, я имѣлъ въ виду указать на тотъ интересъ, который представляетъ изученіе газообмѣна подъ вліяніемъ различныхъ раздраженій кожи и, такъ сказать, объяснить причину появленія на свѣтъ моей работы. По предложенію проф. В. В. Пашутина я занялся газообмѣномъ подъ вліяніемъ лакированія кожи. Результаты этихъ изслѣдованій побудили меня впослѣдствіи нѣсколько расширить эту задачу и къ опытамъ съ лакированіемъ прибавить еще нѣсколько опытовъ съ другими раздраженіями кожи.

---

[1]) Arch. für die ges. Physiol. Bd XIV 1877 стр. 454.
[2]) Arch. für die ges. Physiol. Bd. IV. 1871.
[3]) Deutsche Klinik, 1873.
[4]) Physiologie der Haut, 1876.

I.

При лакированіи, на поверхность кожи не только наносится слой вещества, могущій производить раздраженіе чувствующихъ нервовъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ кожа ставится въ условія, способствующія задержкѣ нормальныхъ продуктовъ выдѣленія кожи. Такъ какъ въ число этихъ продуктовъ входятъ угольная кислота и вода, измѣненіе которыхъ, подъ вліяніемъ лакированія, было предметомъ моихъ изслѣдованій, то для меня важно было опредѣлить то количество этихъ продуктовъ, которое выводится кожею при нормальныхъ условіяхъ. Поэтому для моихъ изслѣдованій необходимъ былъ аппаратъ, который давалъ бы возможность не только опредѣлять общую сумму выдѣляемыхъ животнымъ угольной кислоты и воды, но и позволялъ бы изслѣдовать легочное и кожное дыханіе отдѣльно другъ отъ друга.

Для этой цѣли, я устроилъ, по мысли проф. В. В. Пашутина, слѣдующій аппаратъ (см. рис.). Аппаратъ этотъ состоитъ изъ ящика *I* и бутыли или баллона *Б*, соединенныхъ между собою трубкою *В*. Ящикъ *I* сдѣланъ изъ толстыхъ цинковыхъ листовъ и въ стѣнкахъ своихъ имѣетъ отверстія, въ которыя впаяны цинковыя же трубочки, діаметромъ въ $1^1/_2$ сантиметра и длиною въ 7—8 сант., снаружи ящика. На эти трубочки надѣваются каучуковыя трубки для соединенія ящика съ соотвѣтственными частями аппарата. Верхнее отверстіе ящика герметично закрывается крышкою, состоящею изъ толстой желѣзной рамы со вправленнымъ въ нее толстымъ стекломъ. Крышка эта прижимается къ краямъ ящика помощію металлическихъ винтовъ. Баллонъ *Б* закрытъ каучуковою пробкою, черезъ отверстія которой проходятъ 4 стеклянныя трубки, изъ которыхъ двѣ оканчиваются въ верхней части, третья доходитъ до средины, а четвертая до дна баллона. Трубка *В*, соединяющая баллонъ съ ящикомъ, начинается изъ верхней части баллона, проходитъ черезъ стѣнку ящика и оканчивается свободнымъ концомъ въ полости ящика. Проходя черезъ стѣнку ящика, трубка *В* вполнѣ плотно закрываетъ соотвѣтствующее отверстіе ящика; для большей герметичности этого соединенія на трубку *В* надвинута короткая каучуковая трубка, которая однимъ концомъ плотно охватываетъ трубку *В*, а другимъ надѣта на цинковую трубочку, впаянную въ соотвѣтствующее отверстіе ящика. Обѣ части аппарата снабжены отдѣльными предварительными и отдѣльными послѣдовательными поглотителями. Предвари-

тельные поглотители для ящика обозначены на рисункѣ буквою *Р*, состоятъ изъ 9 склянокъ, между которыми вставлены газовые часы *О*, служащіе для измѣренія проходящаго воздуха. Считая по направленію воздушной тяги (слѣдовательно отъ края рисунка къ его срединѣ) поглотители эти суть слѣдующіе. Комнатный воздухъ входитъ въ банку, наполненную (приблизительно до средины) крѣпкимъ растворомъ (1:5) ѣдкаго кали; затѣмъ идетъ черезъ 3 склянки съ твердымъ ѣдкимъ каліемъ. Лишенный здѣсь угольной кислоты, воздухъ проходитъ черезъ 5-ую склянку, содержащую воду и, насыщенный водяными парами, входитъ въ часы. Отсюда воздухъ проходитъ черезъ 4 склянки съ сѣрною кислотою, гдѣ лишается влаги и идетъ по трубкѣ *Ж* къ ящику (направленіе воздуха обозначено на рисункѣ простою стрѣлкою). Передъ входомъ въ ящикъ трубка *Ж* снабжена краномъ съ микрометрическимъ винтомъ. Помощію этого крана, доступъ воздуха къ ящику легко можетъ быть регулированъ. Изъ ящика воздухъ направляется по трубкѣ *З* (направленіе воздуха обозначенно тою же стрѣлкою) въ послѣдовательные поглотители *Т*, которые, по направленію тяги, состоятъ изъ: 2-хъ Дрекселевскихъ промывалокъ съ сѣрною кислотою, 2-хъ Дрекселевскихъ промывалокъ съ слабымъ растворомъ (1:10) ѣдкаго калія, 2-хъ склянокъ, наполненныхъ твердымъ ѣдкимъ каліемъ и 1-ой Дрекселевской промывалки съ сѣрною кислотою. Изъ этихъ поглотителей воздухъ направляется по трубкѣ *Ф* къ воздушно-водяному насосу. При самомъ началѣ трубки *Ф*, слѣдовательно тотчасъ по выходѣ изъ поглотителей, имѣется кранъ, которымъ можетъ регулироваться тяга воздуха.

Предварительные поглотители *П*, предназначенные для воздуха идущаго въ баллонъ никакой разницы отъ поглатителей *Р* не представляютъ, а потому я и не буду описывать ихъ. Воздухъ прошедшій черезъ эти поглотители идетъ (направленіе воздуха на рисункѣ показано стрѣлкою расщепленною) по трубкѣ *Г* къ баллону. Трубка *Г* передъ входомъ въ баллонъ имѣетъ кранъ съ микрометрическимъ винтомъ, войдя же въ баллонъ оканчивается въ верхней его части на одномъ уровнѣ съ трубкою *В*. Изъ баллона воздухъ уходитъ по трубкѣ *Д* въ послѣдовательные поглотители *С*, состоящіе изъ: 2-хъ Дрекселевскихъ промывалокъ съ сѣрною кислотою, 1-ой Дрекселевской промывалки съ водою, 2-хъ (на рисункѣ изображена только одна) Дрекселевскихъ промывалокъ съ крѣпкимъ растворомъ (1 : 5) ѣдкаго калія, 3-хъ стклянокъ съ твердымъ ѣдкимъ каліемъ и 2-хъ Дрекселевскихъ промывалокъ съ сѣрною кислотою. Изъ поглотителей *С* воздухъ идетъ по трубкѣ *У* къ воздушно-водяному насосу,

не доходя до котораго, трубка *У* сливается съ трубкою *Ф* въ одну общую трубку *Х*. У самаго начала трубки *У* имѣется кранъ для регулированія тяги воздуха.

Назначеніе послѣдовательныхъ поглотителей не требуетъ, собственно говоря, поясненій, такъ какъ назначеніе ихъ было описано проф. *В. В. Пашутинымъ* [1]) и лицами работавшими до меня съ тѣмъ же методомъ опредѣленія газообмѣна (проф. *Костюринъ*, д-ра *Бочаровъ*, *Охотинъ*, *Посажный*, *Садовенъ*). Вкратцѣ я напомню только, что выходя отъ животнаго, воздухъ оставлялъ выдохнутые водяные пары въ первыхъ стклянкахъ съ сѣрною кислотою; затѣмъ отдавалъ угольную кислоту въ банкахъ съ твердымъ и жидкимъ ѣдкимъ каліемъ; въ послѣднихъ же банкахъ съ сѣрною кислотою воздухъ терялъ ту воду, которая захвачена была въ поглотителяхъ съ жидкимъ ѣдкимъ каліемъ.

Описавъ эти части аппарата, я теперь уже могу сказать о тѣхъ цѣляхъ, которыя достигались такимъ устройствомъ. Аппаратъ этотъ давалъ возможность пользоваться какъ одновременно обѣими частями т. е. ящикомъ и баллономъ такъ и каждою частію отдѣльно. Если я закрывалъ отверстіе трубки *В* и пускалъ тягу воздуха, открывая всѣ краны, то у меня независимо другъ отъ друга вентилировались ящикъ и баллонъ. Закрывая краны одной части и открывая краны другой части аппарата, я могъ, по произволу пускать тягу воздуха или черезъ ящикъ или черезъ баллонъ. Если я бралъ трахеотомированнаго кролика и соединивъ, помощію каучуковой трубки, трахеотомическую канюлю съ трубкою *В*, пускалъ тягу черезъ обѣ части аппарата, то продукты легочнаго дыханія поступали въ баллонъ, а продукты кожнаго дыханія поступали въ ящикъ. Изъ ящика и баллона продукты обоего рода уносились тягою отдѣльно другъ отъ друга и удерживались соотвѣтствующими поглотителями.

Чтобы покончить съ описаніемъ аппарата я долженъ упомянуть еще о нѣкоторыхъ приспособленіяхъ, которыя хотя были второстепенными, но тѣмъ не менѣе существенными частями аппарата. Прежде всего описанные выше краны давали мнѣ возможность съ одной стороны регулировать тягу воздуха, а съ другой регулировать доступъ воздуха къ ящику и баллону. Благодаря этимъ кранамъ можно было разрѣжать воздухъ въ ящикѣ или баллонѣ до желательныхъ размѣровъ. Для этого надо было только уменьшить доступъ воздуха и усилить тягу.

Степень разрѣженія воздуха въ ящикѣ опредѣлялась ртутнымъ

[1]) Врачъ. 1886 № 18.

манометромъ (на рисункѣ не показанъ). Степень разрѣженія въ баллонѣ прямо не опредѣлялась, но имѣлся водяной манометръ *К*, которымъ опредѣлялась разница давленія въ ящикѣ и въ баллонѣ. Имѣя указатель этой разницы я всегда былъ въ состояніи, помощію крановъ, поддерживать давленіе въ ящикѣ и баллонѣ на одинаковой высотѣ.

Для опредѣленія разницы давленія воздуха въ обѣихъ частяхъ аппарата былъ избранъ водяной манометръ, какъ наиболѣе чувствительный. Одно колѣно манометра сообщалось съ полостію ящика, другое—съ полостію баллона. Сообщая аппаратъ съ водянымъ манометромъ я однако рисковалъ, что вода манометра будетъ испаряться и примѣшиваясь къ воздуху ящика и баллона будетъ увеличивать количество влаги, выдѣляемой животнымъ. Слѣдовало по возможности ограничить испареніе воды изъ манометра. Для этого ящикъ и баллонъ соединялись не непосредственно съ колѣнами манометра, но черезъ посредство двухъ не большихъ цилиндровъ, *Л* и *М* содержавшихъ не большое количество воды. Каждый цилиндръ былъ закрытъ пробкою, черезъ которую проходили 2 трубки, окончивавшіяся въ верхней части цилиндра. Одна изъ этихъ трубокъ соединялась помощію узкой стеклянной трубки съ полостію ящика или баллона, другая же съ однимъ колѣномъ манометра. Такимъ образомъ убыль воды въ манометрѣ сводилось къ ничтожной величинѣ (я по крайней мѣрѣ не замѣчалъ разницы въ уровнѣ воды въ манометрѣ за все время моей работы), количество же испарившейся изъ цилиндровъ воды могло быть опредѣлено взвѣшиваніемъ ихъ до и послѣ опыта. Разница въ вѣсѣ цилиндровъ вычиталась изъ поглощенной сѣрною кислотою воды. Опытъ показалъ, что количество испарявшейся изъ цилиндровъ воды было ничтожно; оно никогда не доходило до 0,01 гр. за 24 часа и въ среднемъ равнялось 0,005 гр. за сутки.

Такъ какъ въ нѣкоторыхъ опытахъ, въ особенности въ опытахъ съ лакированными кроликами, количество водяныхъ паровъ выдѣляемыхъ животнымъ на столько значительно, что сказанныхъ выше поглотителей недостаточно, то, въ предупрежденіе осѣданія воды на стѣнкахъ ящика, внутри послѣдняго (т. е. ящика) ставился еще одинъ поглотитель. Поглотитель этотъ состоялъ изъ плоскаго ящика, наполненнаго хлористымъ кальціемъ. Передняя стѣнка ящика была сдѣлана изъ проволочной сѣтки чѣмъ облегчался доступъ воздуха къ хлористому кальцію. Къ верхней крышкѣ этого ящика былъ прикрѣпленъ термометръ, дававшій возможность наблюдать, черезъ сте-

кло аппарата, за температурою того пространства, въ которомъ находилось животное.

Въ качествѣ добавочнаго прибора, къ моему аппарату, принадлежала еще клѣтка *A* въ которую сажалось животное. Клѣтка эта (на рисункѣ она изображена стоящею внутри ящика) сдѣлана была изъ цинка; по вмѣстимости своей она была на столько просторною, что большой кроликъ могъ свободно поворачиваться въ ней. При опытахъ съ трахеотомированными кроликами, движеніе и повороты ихъ въ клѣткѣ являлись весьма нежелательными, такъ какъ при этихъ движеніяхъ трубка *B* могла соскочить съ трахеотомической канюли и испортить весь опытъ, что и было въ нѣсколькихъ опытахъ, которые пришлось, по этой причинѣ, исключить изъ числа пригодныхъ для выводовъ. Во избѣжаніе такихъ движеній, приходилось по возможности уменьшить вмѣстимость клѣтки вставленіемъ въ нее металлической-же перегородки всякій разъ когда опытъ производился съ трахеотомированнымъ кроликомъ. Благодаря этой перегородкѣ кроликъ уже не въ состояніи былъ поворачиваться въ клѣткѣ и въ теченіи всего опыта оставался въ одномъ положеніи. Этимъ стѣсненіемъ кролика вносилось однако не совсѣмъ желательное условіе, до нѣкоторой степени, ненормальное (если можно такъ выразиться), стѣсненное положеніе кролика. Этому стѣсненному положенію вѣроятно надо приписать значительное паденіе температуры у нѣкоторыхъ трахеотомированныхъ кроликовъ въ концѣ опыта. Ко дну клѣтки придѣлана была подвижная металлическая тарелка, на которую ставился пріемникъ для мочи, закрытый крышкою съ небольшимъ отверстіемъ, по срединѣ. Черезъ это отверстіе мочепріемникъ сообщался съ внутренностію клѣтки помощію трубки, впаянной въ дно клѣтки. Просвѣтъ трубки былъ на столько малъ, что испареніе выдѣленной мочи если и могло происходить, то въ такомъ ничтожномъ количествѣ, какое не въ состояніи было вліять на результаты опытовъ. Для полнаго стеканія мочи дно клѣтки было сдѣлано на столько покатымъ, что отдѣлявшаяся моча не задерживалась на днѣ. На дно клѣтки клалась сѣтка, на который и сидѣлъ кроликъ. Сѣтка эта недопускала смачиванія шерсти мочею и слѣдовательно задержку мочи на поверхности самаго кролика. Вмѣстѣ съ тѣмъ сѣтка задерживала кало и такимъ образомъ давала возможность взвѣшивать оба эти продукта выдѣленій отдѣльно другъ отъ друга. Взвѣшиваніе кролика производилось на весьма точныхъ десятичныхъ вѣсахъ, двойнымъ взвѣшиваніемъ. Какъ передъ опытомъ такъ и послѣ опыта кроликъ взвѣшивался всегда вмѣстѣ съ клѣткою. Разница между

этими взвѣшиваніями показывала потерю вѣса, приходящуюся на нечувствительныя потери. Если во время опыта кроликомъ были выдѣлены моча и кало, то въ такомъ въ случаѣ кроликъ вынимался изъ клѣтки и послѣдняя взвѣшивалась вмѣстѣ съ чувствительными потерями; наконецъ отдѣльное взвѣшиваніе чувствительныхъ потерь и пустой клѣтки опредѣляло всю потерю вѣса кролика за время опыта и количество чувствительныхъ потерь.

Поглотители угольной кислоты и воды взвѣшивались на химическихъ вѣсахъ, показывающихъ съ точностію до $^1/_{10}$ миллигр.

Употреблявшаяся мною трахеотомическая конюля, была снабжена нѣкоторыми приспособленіями, о которыхъ я долженъ сказать нѣсколько словъ. Дабы избѣжать возможности осѣданія, выдѣляющихся изъ легкихъ, водяныхъ паровъ и слизи на стѣнки трубки и чтобы, слѣдовательно, избѣжать возможности закупорки трубки этими жидкостями, трахеотомическая канюля оканчивалось тотчасъ по выходѣ своемъ изъ дыхательнаго горла расширеніемъ. Расширеніе это имѣло 3 отверстія: одно, обращенное, при сидячемъ положеніи кролика, книзу и два боковыхъ отверстія. Оба боковыхъ отверстія сообщались каждое съ отдѣльною металлическою трубкою, шедшею вокругъ шеи къ затылку, гдѣ обѣ трубки сливались въ одну, направленную кверху, перпендикулярно къ шеѣ.

Такимъ образомъ обѣ эти трубки, вмѣстѣ съ расширеніемъ канюли образовали кольцо, обнимавшее шею кролика. Третье, нижнее отверстіе въ расширенномъ мѣстѣ канюли было предназначено для стеканія осѣвшихъ водяныхъ паровъ и слизи. Для этой цѣли къ этому отверстію привязывался небольшой металлическій сосудецъ, въ который и стекали сказанныя жидкости. Взвѣшиваніемъ этого сосудца опредѣлялось количество водяныхъ паровъ, осѣвшихъ въ трубкѣ и слѣдовательно не попавшихъ въ поглотители.

Наконецъ я долженъ сказать о тѣхъ цифровыхъ данныхъ, которыя необходимы при подобныхъ газометрическихъ изслѣдованіяхъ. Количество воздуха, проходившаго черезъ обѣ части аппарата, опредѣлялось газовыми часами. Давленіе воздуха внутри часовъ измѣрялось пристроеннымъ для этой цѣли манометромъ, одно колѣно котораго сообщалась съ внутренностію часовъ, другое-же было открыто для наружнаго воздуха. Термометръ, вставленный въ выводящую воздухъ трубку, показывалъ температуру воздуха въ часахъ. Такимъ образомъ мнѣ извѣстно было количество, давленіе и температура воздуха прошедшаго во время опыта черезъ часы и я имѣлъ слѣдовательно всѣ данныя для приведенія количества воздуха къ 0° и

760 mm. давленія. Записи температуры и давленія воздуха производились нѣсколько разъ въ сутки (не менѣе 8 разъ) и при вычисленіяхъ бралась средняя, выведенная изъ этихъ записей. Въ нижеслѣдующихъ протоколахъ мною приведены всѣ эти данныя въ среднихъ величинахъ за сутки. Кромѣ этихъ записей производились записи температуры комнатнаго воздуха, температуры воздуха внутри ящика и показанія барометра.

Само вычисленіе выдѣленныхъ за время изслѣдованія угольной кислоты и воды не могло, конечно, состоять только въ записываніи разницы между вѣсомъ поглотителей до и послѣ изслѣдованія. При каждомъ вычисленіи надо было принимать въ разсчетъ ту углекислоту, которая оставалась въ минуту прекращенія изслѣдованія въ ящикѣ или въ баллонѣ и которая слѣдовательно, не пройдя черезъ поглотители, осталась не поглощенною. Вытекающая отсюда ошибка легко могла быть исправлена простымъ вычисленіемъ. Зная количество воздуха, прошедшаго черезъ ящикъ или баллонъ, зная количество угольной кислоты за время изслѣдованія (т. е. разницу въ вѣсѣ поглотителей съ ѣдкимъ каліемъ до и послѣ изслѣдованія), зная вмѣстимость ящика (40 литровъ) и баллона (35 литровъ), я всегда могъ опредѣлить количество угольной кислоты, заключавшейся въ объемѣ воздуха, равномъ вмѣстимости ящика или баллона. Это количество угольной кислоты слѣдовало приложить къ тому количеству ея, которое получалось взвѣшиваніемъ поглотителей. Во всѣхъ цифрахъ угольной кислоты, приводимыхъ въ нижеслѣдующихъ протоколахъ, сказанная поправка сдѣлана. Кромѣ этой поправки слѣдовало дѣлать еще поправку на угольную кислоту, содержавшуюся въ воздухѣ лабораторіи. Въ то время когда я сажалъ кролика въ ящикъ, воздухъ, заключавшійся въ ящикѣ (или баллонѣ) содержалъ извѣстное количество угольной кислоты. Эта угольная кислота, попадая въ поглотители, увеличивала количество угольной кислоты, выдѣляемой животнымъ и, слѣдовательно, для полученія точной цифры, первую (т. е. углекислоту лабораторнаго воздуха) слѣдовало вычесть изъ послѣдней Такъ какъ по изслѣдованіямъ проф. *С. Д. Костюрина* *) въ лабораторіи заключается 0,9 grm. угольной кислоты на 1 куб. метръ воздуха, то въ ящикѣ могло содержаться, при началѣ изслѣдованія 0,036 grm., а въ баллонѣ 0,03 grm. ея. Цифры эти на столько ничтожны, что онѣ не могли измѣнить результатовъ моихъ изслѣдованій и кромѣ того онѣ

*) О вліяніи поврежденій нижней части спиннаго мозга на метаморфозъ. Спб. 1884. Дисс.

лежали въ предѣлахъ ошибокъ взвѣшиванія. На этомъ основаніи я и не дѣлалъ соотвѣтствующей поправки. Въ опытахъ съ кожнымъ дыханіемъ, вытекающая отсюда ошибка можетъ однако имѣть значеніе, такъ какъ количество угольной кислоты, получаемой помимо легочнаго дыханія, весьма незначительно. Поэтому при опытахъ съ кожнымъ дыханіемъ, ошибка эта исправлена вычитаніемъ изъ общаго количества угольной кислоты, выдѣляемой кожею, 0,036 grm.

II.

Губительное дѣйствіе лакированія кожи на животныхъ извѣстно было уже *Sanctorius*'у, болѣе точныя наблюденія относятся однако только къ первой половинѣ XIX вѣка. Такъ *Fourcault* [1]) не только описываетъ припадки, вызываемые лакированіемъ кожи, но и приводитъ патолого-анатомическія измѣненія, найденныя имъ у животныхъ погибшихъ отъ лакированія кожи. Въ числѣ припадковъ *Fourcault* наблюдалъ и значительное пониженіе температуры тѣла. Вскорѣ послѣ этой работы, появилась работа *Ducros* [2]), въ которой между прочимъ, указывается на зависимость болѣе или менѣе быстраго смертельнаго исхода отъ величины смазанной поверхности кожи.

Неминуемая и иногда быстро наступающая смерть лакированныхъ животныхъ не могла не обратить на себя вниманія ученыхъ и не вызвать на свѣтъ рядъ работъ, направленныхъ не только къ изученію тѣхъ явленій, которыми сопровождается лакированіе кожи, но и къ отысканію причинъ смерти лакированныхъ животныхъ. Тѣ или другія патолого-анотомическія измѣненія, тѣ или другіе припадки лакированія служили исходной точкой для различныхъ предположеній о причинѣ смерти. Такихъ предположеній было высказано много, всѣ они однако могутъ быть подведены подъ 3 главныя категоріи: 1) смерть наступаетъ вслѣдствіе отравленія какимъ-нибудь задержаннымъ въ тѣлѣ вреднымъ веществомъ; 2) смерть есть результатъ чрезмѣрнаго охлажденія тѣла и наконецъ; 3) смерть есть результатъ, вызываемыхъ лакированіемъ, разстройствъ нервной системы.

Теорія о задержаніи вредныхъ веществъ въ тѣлѣ, впервые высказана была *Gluge* [3]). Находя при вскрытіи лакированныхъ жи-

[1]) Comptes rendus. 1838. и Gasette medicale, 1843.
[2]) Frorieps. Notiz. Bd. XIX, 1841.
[3]) Abhandl. zur Path. und Physol. Jena. 1841.

вотныхъ темную, жидкую кровь въ сердцѣ, отеки головнаго и спиннаго мозга, отеки мышцъ, сывороточныя изліянія въ грудной и брюшной полостяхъ, *Gluge* сравниваетъ эти явленія съ явленіями при вырѣзываніи почекъ и проводитъ аналогію между ними.

Magendie [1]), находившій при вскрытіи гиперемію внутреннихъ органовъ и безкровное состояніе периферическихъ сосудовъ, склонялся къ предположенію, что смерть лакированныхъ происходитъ отъ задушенія.

Тоже самое предположеніе, но болѣе утвердительно высказалъ *Gerlach* [2]). Опыты свои онъ производилъ на кроликахъ и лошадяхъ. Оказалось, что лакированіе гибельно не только для такихъ мелкихъ животныхъ, какъ кролики, но и для лошадей, съ тою только разницею, что послѣднія гибли не такъ быстро, какъ кролики. При вскрытіи *Gerlach* наблюдалъ: наполненіе кожныхъ сосудовъ темною кровью; въ предсердіяхъ и желудочкахъ, въ особенности въ правомъ, большіе свѣжіе сгустки; легкія представлялись пурпурно-краснаго цвѣта, гиперемированными. Явленія, наблюдаемыя при жизни были: учащенный пульсъ, большее наполненіе артерій (въ первое время послѣ лакированія), увеличенное мочеотдѣленіе, ускоренное дыханіе, дрожаніе всего тѣла, быстрое исхуданіе. Въ мочѣ появлялся бѣлокъ, температура падала. Всѣ эти явленія подали поводъ *Gerlach*'у приписать смерть задушенію. Основаніемъ для такого предположенія служатъ *Gerlach*'у, его опыты надъ кожнымъ дыханіемъ. Приходя къ убѣжденію, что кожею выдѣляются значительныя количества CO_2, *Gerlach* заключаетъ, что при лакированіи въ тѣлѣ задерживается угольная кислота выдѣляемая, при нормальныхъ условіяхъ, кожею, и, постепенно накопляясь, приводитъ къ медленному задушенію.

Въ 1863 году появляется работа *Edenhuizen*'а [3]) произведенная въ лабораторіи *Krause*. Наблюдая болѣзненные припадки при лакированіи кожи онъ приходитъ къ убѣжденію, что паденіе температуры тѣла не есть неизбѣжное и постоянное явленіе, сопровождающее лакированіе, но что наоборотъ температура тѣла, при извѣстной величинѣ смазанной, поверхности можетъ даже подниматься за предѣлы нормы. Поэтому *Edinhuizen* не придаетъ особенной важности паденію температуры. По его мнѣнію, значительно большую важность имѣетъ разстройство дыханія, при существова-

---

[1]) Gasette medicale. 1843.

[2]) Müller's Archiv. 1851.

[3]) Henle und Pfeifer's Zeitschr. für rat. Med. 3 Reihe Bd. XVII.

ніи котораго смертоносное дѣйствіе лакированія становится несомнѣннымъ, хотя бы даже температура тѣла лакированнаго животнаго повышалась. Сказанное разстройство дыханія состоитъ въ замедленныхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ затрудненныхъ дыхательныхъ движеніяхъ. Если существуютъ такія разстройства, то не смотря на повидимому хорошее общее состояніе животнаго, признаки близкой смерти могутъ появиться весьма скоро. Наоборотъ, если при значительномъ пониженіи температуры тѣла дыханіе мало или вовсе не затруднено, то животное можетъ скоро оправиться. Изслѣдуя далѣе, *Edenhuizen* нашелъ, что свободная отъ лака поверхность кожи выдѣляетъ какую-то летучую щелочь, а въ крови смазанныхъ животныхъ содержаніе амміака замѣтно увеличено.

Наконецъ изслѣдованіе подкожной клѣтчатки у погибшихъ отъ смазыванія кроликовъ показало отложеніе въ ней значительнаго количества фосфорныхъ солей. Отсюда *Edenhuizen* заключаетъ, что, въ нормальномъ состояніи, кожа выдѣляетъ азотъ въ формѣ летучей щелочи, которая при смазываніи задерживается въ тѣлѣ и вызываетъ раздраженіе нервной системы, выражающееся припадками, наблюдаемыми у лакированныхъ и ведущее наконецъ къ смерти.

Кромѣ того работа *Edenhuizen*'а указала на зависимость болѣзненныхъ явленій и продолжительности жизни отъ величины смазанныхъ участковъ кожи. Согласно его опытамъ смазываніе болѣе $^1/_6$ всей поверхности кожи вызывало неминуемую смерть тогда какъ послѣ смазыванія $^1/_{12}$—$^1/_8$ животныя оправлялись. Хотя на зависимость быстраго исхода отъ величины смазанной поверхности указывалъ уже *Ducros* [1]), но почему-то это не было общепризнаннымъ. По крайней мѣрѣ позднѣе *Cl. Bernard* [2]) утверждалъ, что яко бы достаточно оставить незмазанною незначительную поверхность кожи въ нѣсколько сантиметровъ, чтобы смазываніе переносилось безъ вреда лошадьми, гибнущими при полной смазкѣ кожи.

Такимъ образомъ наибольшее число работавшихъ по лакированію кожи склонялось въ то время къ предположенію объ отравленіи какимъ-то задержаннымъ въ тѣлѣ вреднымъ веществомъ. Предположеніе это было однако отодвинуто на второй планъ, появившеюся вскорѣ послѣ работы *Edenhuizen*'а, статьею проф. *Лашкевича* [3]),

---

[1]) l. c.

[2]) Leçons sur les propriétés physiologiques et les alterations pathologiques des differents liquides de l'organisme. Tome II. 1859.

[3]) Медицинскій Вѣстникъ, 1868, № 6.

приводившею основательные доводы въ пользу охлажденія тѣла, какъ причины смерти.

Въ защиту *Edenhuizen*'а выступилъ *Lang* [1]), работавшій также въ лабораторіи проф. *Krause*. Приводя противъ *Лашкевича* тотъ фактъ, что завертываніе въ вату не спасаетъ кроликовъ отъ смерти, *Lang* поддерживаетъ предположеніе *Edenhuizen*'а о задержкѣ въ тѣлѣ какого-то вреднаго вещества и снова обращаетъ вниманіе на отложеніе въ кожѣ кристалловъ фосфорныхъ солей. Хотя ни *Edenhuizen*'у, ни *Lang*'у не удалось доказать присутствія этихъ кристалловъ при жизни, но *Lang* всегда находилъ ихъ спустя 2 часа послѣ смерти животнаго. Поэтому *Lang* и полагаетъ, что въ организмѣ должно задерживаться какое-то быстро разлагающееся тѣло, дающее въ числѣ продуктовъ распаденія амміакъ и образующее, въ соединеніи съ находящеюся въ организмѣ фосфорно-кислою магнезіею, сказанные кристаллы. Такъ какъ съ другой стороны у всѣхъ смазанныхъ кроликовъ найдено было пораженіе витыхъ почечныхъ канальцевъ, то и явилась мысль о задержкѣ этого тѣла въ крови. Найдя мочевину въ мышцахъ, *Lang* приходитъ къ убѣжденію, что кристаллы фосфорныхъ солей суть продукты, происходящіе при разложеніи задержанной въ тѣлѣ мочевины и что задержаніе ея вызвано заболѣваніемъ почечныхъ канальцевъ. *Lang* объясняетъ слѣдовательно всѣ явленія, наблюдаемыя у лакированныхъ, уреміею.

Къ числу защитниковъ теоріи о задержкѣ вреднаго вещества въ тѣлѣ принадлежитъ и *Н. И. Соколовъ* [2]). По его мнѣнію лакированіе кожи вызываетъ задержку нормальныхъ продуктовъ метаморфоза въ тѣлѣ или, быть можетъ, при этомъ вырабатывается въ кожѣ особое вещество, которое и производитъ тѣ анатомическія и функціональныя разстройства органовъ, которыми сопровождается лакированіе и которыя приводятъ къ смерти. Пониженіе температуры *Н. И. Соколовъ* считаетъ за результатъ уменьшеннаго окисленія, происходящаго вслѣдствіе разстройствъ дыханія, вызываемыхъ дѣйствіемъ яда на нервные аппараты, иннервирующіе дыхательные органы. Относительно природы этого яда *Соколовъ* съ положительностію не высказывается, въ пользу же существованія такого яда приводитъ опыты, гдѣ впрыскиваніе крови, взятой отъ лакированнаго, здоровому животному вызываетъ у послѣдняго появленіе бѣлка въ мочѣ.

[1]) Archiv der Heilkunde Jahrg XIII 1872.

[2]) Вліяніе на организмъ животныхъ искусственной задержки кожной перспираціи. Дисс. 1872.

Предположеніе объ охлажденіи тѣла, какъ причинѣ смерти, было впервые высказано *Becquerel* и *Breschet* [1]). Данныя, на которыхъ они строили свой выводъ были однако очень скудны и состояли только въ наблюденіи температурныхъ измѣненій у лакированныхъ животныхъ. Наблюдая сильное паденіе температуры тѣла они и объясняютъ смерть этимъ паденіемъ.

Вѣсскія данныя въ пользу этой теоріи были приведены проф. *Лашкевичемъ* [2]), который поэтому справедливо и считается родоначальникомъ этой теоріи. Измѣряя температуру на лакированномъ и нелакированномъ участкахъ кожи проф. *Лашкевичъ* нашелъ, что лакированный участокъ представлялъ болѣе высокую температуру, но вмѣстѣ съ тѣмъ и терялъ бо́льше тепла при помѣщеніи кролика въ холодную комнату. Калориметрическіе опыты показали, что потеря тепла у лакированныхъ дѣйствительно была рѣзко увеличена по сравненію съ нелакированными. Отсюда проф. *Лашкевичъ* объясняетъ всѣ патологическія явленія усиленною потерею тепла. По его мнѣнію, лакированіе дѣйствуетъ, подобно параличу всѣхъ сосудовъ, вызывая расширеніе сосудовъ кожи и подкожной клѣтчатки, которое содѣйствуетъ охлажденію тѣла. Противъ теоріи *Edenhuizen*'а проф. *Лашкевичъ* возражаетъ тѣмъ, что признаетъ найденную первымъ летучую щелочь, нормальнымъ продуктомъ, обусловленнымъ распаденіемъ волосъ и эпидермиса. Теорію *Gerlach*'а онъ опровергаетъ опытомъ, въ которомъ кроликъ выдерживается въ теченіи 6 часовъ подъ водою; на морду животнаго надѣта была маска, сообщавшаяся съ наружнымъ воздухомъ. Опытомъ этимъ доказывается, что причиною смерти не могло быть задушеніе. вызванное задержаніемъ углекислоты, выдѣляемой нормально кожею.

Нѣсколько отлична отъ этой теоріи, теорія *Krieger*'а [3]) Онъ объясняетъ усиленную отдачу тепла физическими свойствами лака и вызываемымъ лакированіемъ механическимъ нарушеніемъ функціи кожи. Расширеніе и гиперемія кожныхъ сосудовъ есть результатъ этой усиленной отдачи тепла и происшедшаго отсюда термическаго раздраженія чувствующихъ норвовъ. *Krieger* признаетъ, однако, что одною усиленною потерею тепла невозможно объяснить всѣ явленія, наблюдаемыя у лакированныхъ и ссылаясь на опыты,

---

[1]) Archiv. gener. de med. 1841.

[2]) Медиц. Вѣстникъ 1868 и Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaft. Medicin 1868.

[3]) Zeitschrift für Biologie 1869. Bd. V.

доказывающія уменьшеніе газообмѣна при лакированіи, признаетъ смерть послѣдствіемъ паралича теплопродукціи.

Ломиковскій [1]), опредѣляя термоэлектрическимъ приборомъ потерю тепла съ лакированной и нелакированной поверхности кролика, приходитъ къ убѣжденію, что причиною смерти должно быть охлажденіе тѣла.

Наконецъ третья теорія была высказана *Feinberg*'омъ [2]). Указывая на разнообразныя разстройства нервной системы у лакированныхъ животныхъ, *Feinberg* сопоставляетъ ихъ съ патолого-анатомическими измѣненіями, находимыми послѣ смерти. Послѣднія измѣненія состоятъ въ расширеніи подкожныхъ сосудовъ, сильномъ растяженіи легочныхъ капилляровъ, въ частыхъ экстравазатахъ плевры, въ растяженіи вѣтвей воротной вены и центральныхъ венъ, съ частыми экстравазатами въ печеночной ткани; постоянные кровоподтеки слизистой оболочки желудка; наполненіе кровью всѣхъ капиллярныхъ сосудовъ серозной оболочки кишекъ. Кромѣ этихъ явленій, *Feinberg* находитъ значительныя измѣненія нервной ткани. Периферическіе нервы пронизаны расширенными капиллярами; въ нервахъ этихъ почти постоянно находятся экстравазаты. Оболочки центральной нервной системы налиты кровью. Сѣрое вещество шейной части мозга темно-краснаго цвѣта, нерѣдко содержитъ кровяныя точки. Менѣе инъецировано сѣрое вещество грудной и поясничной части спиннаго мозга. Микроскопическое изслѣдованіе пораженныхъ частей показываетъ: расширеніе капилляровъ и многочисленные экстравазаты съ разрушеніемъ вещества или безъ онаго. Кромѣ того во многихъ случахъ значительное разростаніе neurogliae въ спинномъ мозгу. Изъ всѣхъ этихъ данныхъ *Feinberg* дѣлаетъ выводъ; что раздраженіе всѣхъ кожныхъ нервовъ, вызываемое лакированіемъ, производитъ не только возбужденіе сосудодвигательнаго центра, но и быстро ведетъ къ параличу этого центра. Параличъ сосудистыхъ нервовъ можетъ въ короткое время повести къ остановкѣ сердца и къ смерти. Паденіе температуры тѣла содѣйствуетъ быстрому летальному исходу.

Schleicher [3]) также считаетъ раздраженіе чувствующихъ нервовъ кожи за причину разстройствъ, вызываемыхъ лакированіемъ. Онъ оспариваетъ мнѣніе *Feinberg*'а о рефлекторномъ параличѣ сосудодвигательнаго центра. Расширеніе сосудовъ не всегда бываетъ

---

[1]) Journal de l'anatomie et de physiol. 1873.

[2]) Virchow's Archiv 1874.

[3]) Annal. de la Société de med. de Gand 1881. Vol. LIX.

такимъ распространеннымъ явленіемъ. *Schleicher* наблюдалъ напр. расширеніе однихъ только кожныхъ сосудовъ и даже только сосудовъ, соотвѣтствовавшихъ лакированной поверхности. Вообще явленія, наблюдаемыя при вскрытіи довольно разнообразны: иногда сосуды кожи являются мало расширенными, иногда же это расширеніе значительно и распространяется на тонкія вѣтви. *Schleicher* возстаетъ также и противъ усиленной отдачи тепла. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ сосуды кожи сильно расширены, они находятся скорѣе въ состояніи пассивной гипереміи, нежели активной. Допуская даже активную гиперемію, эта послѣдняя, если не перейдетъ въ воспаленіе, то окончится застоемъ крови. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ отдача тепла должна уменьшиться. По мнѣнію *Schleicher*'а раздраженіе кожи можетъ вызвать смерть путемъ истощенія нервной системы или же рефлекторнымъ угнетеніемъ кровообращенія и питанія.

Кромѣ выше приведенныхъ работъ, существовали такія, которыя были направлены къ исключительной цѣли изученія обмѣна подъ вліяніемъ лакированія. Такія работы всего ближе связаны съ моею темою и потому имѣютъ для меня наибольшій интересъ.

Газовый обмѣнъ у лакированныхъ былъ впервые изслѣдованъ *Regnault et Reiset* [1]). Они произвели 2 опыта, одинъ надъ кроликомъ другой надъ собакою. Опытъ съ кроликомъ длился 23 часа; за все это время кроликъ находился въ состояніи полнаго голоданія. Полученныя для угольной кислоты и поглощеннаго кислорода цифры незначительно превышали таковыя же, свойственныя голодающему кролику, но были меньше цифръ полученныхъ для кролика не голодающаго. Опытъ съ собакою не далъ какихъ либо положительныхъ результатовъ.

Рѣзко измѣнялся газообмѣнъ у лакированныхъ кроликовъ въ извѣстныхъ опытахъ *Valentin*'а [2]). Измѣненіе это въ общемъ состояло въ уменьшеніи выдыхаемой угольной кислоты и поглощеннаго кислорода, въ частности же на газообмѣнъ оказывала немаловажное значеніе температура среды, въ которой находился кроликъ. Если кроликъ находился въ средѣ, нагрѣтой не свыше 20° С, то температура его тѣла быстро падала и вмѣстѣ съ этимъ падало и количество выдыхаемой угольной кислоты до такой степени рѣзко, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ количество послѣдней доходило до $^1/_{10}$ по сравненію съ количествомъ угольной кислоты, выдѣляемой тѣмъ же

[1]) Annales de Chimie et de physique 1849. Serie III. Tome XXVI.
[2]) Archiv für physiol. Heilkunde Bd. II. 1858.

кроликомъ при нормальныхъ условіяхъ. Количество поглощеннаго кислорода также падало, однако не столь рѣзко какъ количество угольной кислоты. Если же лакированный кроликъ согрѣвался, то количество угольной кислоты повышалось, на столько, что иногда въ 4 раза превышало то количество ея, которое было выдѣлено при обыкновенной температурѣ окружающей среды. То же самое повторялось и съ кислородомъ. Отношеніе угольной кислоты къ поглощенному кислороду было всего значительнѣе при обыкновенной температурѣ, падало при согрѣваніи, оставаясь все таки больше того, которое получалось у нормальныхъ кроликовъ.

При обсужденіи въ дальнѣйшемъ результатовъ, полученныхъ мною, для меня будутъ имѣть значенія тѣ условія, при которыхъ ставились опыты *Valentin*'омъ, поэтому я здѣсь и укажу на эти условія. Обыкновенны опыты эти ставились по истеченіи долгаго времени послѣ лакированія, такъ напр. иногда опытъ ставился только на другой день, наименьшее же разстояніе отъ лакированія равнялось 4 часамъ. Во всѣхъ опытахъ газообмѣнъ изслѣдовался въ то время когда эффектомъ лакированія были такія явленія, которыя указывали на близкую смерть животнаго т. е. сильное паденіе температуры (20° С и даже ниже) и упадокъ дыханія. Не смотря на такія неблагопріятныя условія, въ одномъ изъ опытовъ съ согрѣваніемъ, получилось количество угольной кислоты на 33% превышавшее количество ея, полученное у нормальнаго кролика, Наконецъ продолжительность опытовъ была обыкновенно менѣе 1 часа.

Кромѣ этихъ опытовъ существуютъ еще опыты *Erler*'а. [1]) который также изслѣдовалъ животныхъ въ то время когда температура тѣла ихъ значительно падала и который также получилъ уменьшеніе выдыхаемой угольной кислоты.

Въ 1881 году *d'Arsonval*, [2]) сообщая результаты своихъ изслѣдованій о животной теплотѣ, между прочимъ, говоритъ, что кроликъ смазанный масломъ развиваетъ въ 2—3 раза больше тепла, нежели нормальный. Подробностей столь интереснаго явленія, онъ къ сожалѣнію не приводитъ. Такое усиленное развитіе тепла наводитъ на мысль объ усиленномъ обмѣнѣ при сказанныхъ условіяхъ, что является полнымъ противорѣчіемъ съ опытами *Valentin*'а.

Наконецъ въ недавнее время опубликованы были результаты изслѣдованія д-ра Вилижанина [3]) объ азотистомъ метаморфозѣ при ча-

---

[1]) Ueber das Verhalten der CO_2—Abgabe zum Wechsel der Körperwärme 1875.

[2]) Comptes rendus de la société de Biologie 1881.

[3]) St. Petersburg medic. Wochenschrift. 1886 № 7.

стичномъ лакированіи кожи у собакъ. Результаты эти показываютъ, что азотистый метаморфозъ при сказанныхъ условіяхъ увеличивается

Переходя къ изложенію своихъ опытовъ, я начну съ постановки ихъ. Кроликъ, предназначенный для лакированія, изслѣдовался сперва, въ теченіи двухъ сутокъ, нормальнымъ. Обыкновенно я поступалъ слѣдующимъ образомъ. Кроликъ взятый съ пищи, прямо сажался въ аппаратъ, гдѣ и оставался приблизительно въ теченіи сутокъ, по истеченіи которыхъ опытъ прерывался, и кроликъ кормился въ продолженіи 4 часовъ. Накормленный кроликъ снова сажался на сутки въ аппаратъ. По окончаніи этого опыта кроликъ уже не кормился, а подвергался полному голоданію въ теченіи 3-хъ сутокъ, при чемъ газообмѣнъ изслѣдовался за каждые сутки отдѣльно. Послѣ голоданія кроликъ откармливался до первоначальнаго вѣса и въ это время (за исключеніемъ 2-хъ кроликовъ) газообмѣнъ не изслѣдовался. По достиженіи первоначальнаго вѣса кроликъ лакировался и снова подвергался полному голоданію, при чемъ опять же газообмѣнъ изслѣдовался, вплоть до смерти, за каждые сутки отдѣльно. Продолжительность каждаго суточнаго опыта была различна. Я старался, чтобы каждый опытъ длился по возможности не менѣе 20 часовъ; въ нѣкоторыхъ опытахъ однако, побочныя обстоятельства, сопряженныя съ изслѣдованіемъ (какъ напр. провѣрка часовъ и т. п.) заставляли меня прерывать опытъ ранѣе. Поэтому въ числѣ моихъ опытовъ существуютъ такіе, продолжительность которыхъ равнялось 15 часамъ. Съ другой стороны я иногда былъ вынуждаемъ выдерживать кролика въ аппаратѣ долѣе сутокъ.

Составъ для лакированія приготовлялся изъ гумми-арабика, желатины, глицерина и воды. На 800 гр. лака приходилось примѣрно: 200 гр. гумми-арабика, 100 гр. желатины, 35 гр. глицерина и 465 гр. воды. Все это варилось на водяной банѣ до образованія равномѣрной киселеобразной жидкости. Приведенныя цифры составныхъ частей лака, конечно только приблизительны, такъ какъ въ приготовленіи лака приходилось руководствоваться густотою его и въ случаѣ слишкомъ большой густоты разбавлять его водою или же наоборотъ прибавлять желатины или клея, если лакъ выходилъ жидокъ. Сказанный составъ лака былъ избранъ потому, что вещества, входящія въ него индефферентны для кожи, тогда какъ другіе сорта лака, какъ напр. вареное масло могло дѣйствовать помимо задержки перспираціи, содержащимися въ немъ пригорѣлыми продуктами.

Лакомъ покрывался весь кроликъ за исключеніемъ головы и лапъ. Покрытый лакомъ кроликъ просушивался въ теченіи 1 часа передъ каминомъ если же въ ящикѣ, черезъ который протягивался осушенный и нагрѣтый воздухъ.

При наступленіи смерти, каждый кроликъ подвергался вскрытію. Чтобы избѣжать повторенія, я здѣсь приведу главнѣйшія макроскопическія измѣненія, встрѣчавшіеся при вскрытіи. Оболочки головнаго мозга представлялись налитыми кровью. Ткань мозга представлялась блестящею, какъ бы отечною, желудочки пусты; сѣрое вещество рѣзко отдѣлялось отъ бѣлаго. Сердце у быстро погибшихъ кроликовъ представлялось сильно растянутымъ кровью, въ особенности правый желудочекъ, стѣнка макроскопически не представляла рѣзкихъ измѣненій. Въ продолжительныхъ случаяхъ такого сильнаго растяженія сердца не наблюдалось; въ полостяхъ сердца было мало сгустковъ, большая часть крови представлялась не свернувшеюся, жидкою. Ткань сердца дрябла, блѣдна. Легкія представлялись ярко-краснаго цвѣта, были проходимы. Кровоподтеки на плеврѣ принадлежали къ обычнымъ явленіямъ. Печень представлялась темно-краснаго цвѣта, гиперемированною; ткань печени мягка. Желчный пузырь содержалъ довольно много желчи. Селезенка также гиперимирована; ткань ея мягка. Почки нормальной величины; капсула ихъ снималась легко. Въ разрѣзѣ кортикальный слой представлялся утолщеннымъ, темно-краснаго цвѣта; мозговой слой по сравненію съ кортикальнымъ представлялся блѣднымъ. Кровоподтеки на слизистой оболочкѣ желудка составляли постоянное явленіе. Слизистая оболочка тонкихъ кишекъ представлялась блѣдно-розоваго цвѣта, гиперемированною. Язвъ на слизистой оболочкѣ кишекъ мнѣ не случалось видѣть, за исключеніемъ одного случая, гдѣ на слизистой оболочкѣ тонкихъ кишекъ я нашелъ двѣ небольшія язвы съ приподнятыми, блѣдными краями. Брюшная полость обыкновенно содержала небольшое количество серезной жидкости. Кожные сосуды налиты кровью. Подкожная клѣтчатка отечна.

Опытъ № 1.

а) Здоровое животное.

Сутки 1. Бѣлый кроликъ (самецъ) посаженъ въ аппаратъ накормленнымъ. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 38 минутъ. Воздуху прошло за это время 4618,86 литр. Давленіе въ аппаратѣ — 14 m. m. Температура животнаго до начала изслѣдованія 39,0, послѣ изслѣдованія 39,5°.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія	1634 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1598 »
За время изслѣдованія животное потеряло въ вѣсѣ . . .	36 »

За это время животное выдѣлило въ граммахъ:

CO_2	30,088
Водяныхъ паровъ.	37,03
Мочи	1,68
Общая сумма потерь. . .	68,798

Разница между общею суммою потерь и потерею вѣса должна быть (всецѣло?) отнесена на счетъ поглощеннаго кислорода. Въ данномъ случаѣ количество поглощеннаго кислорода должно, такимъ образомъ, равняться 32,798 grm.

Отношеніе кислорода угольной кислоты къ поглощенному кислороду= 1:1,4. Такое высокое отношеніе я встрѣчалъ часто при изслѣдованіи газообмѣна у кроликовъ, посаженныхъ въ первый разъ, прямо съ пищи, въ аппаратъ. Это объясняется быть можетъ тѣмъ, что кроликъ, привыкшій ѣсть, когда ему вздумается, ставится, при посадкѣ въ аппаратъ, въ условія голоданія.

По вынутіи изъ аппарата, кроликъ посаженъ былъ на 4 часа къ пищѣ, по истеченіи которыхъ снова посаженъ въ аппаратъ.

Сутки 2. Изслѣдованіе продолжалось 21 часа 47 минутъ. Воздуху прошло черезъ аппаратъ 4298,51 литр. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 39,0; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,2.

Вѣсъ животнаго передъ началомъ изслѣдованія . . .	1582 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1548 »
За 21 ч. 47 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . . .	34 »

За это время животное выдѣлило въ граммахъ:

Угольной кислоты	36,384
Водяныхъ паровъ.	30,388
Общая сумма потерь. . .	66,772

Количество поглащеннаго кислорода=32,772.

Отношеніе кислорода угольной кислоты къ поглощенному кислороду= 1:1,2.

б) Голодающее животное.

Сутки 1. Изслѣдованіе продолжалось 23 часа. Воздуху прошло черезъ аппаратъ 4508,78 литр. Давленіе въ аппаратѣ=—14. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія=39,1; тотчасъ послѣ изслѣдованія=39,3°.

Вѣсъ животнаго передъ началомъ изслѣдованія . . .	1494 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1463 »
За 23 часа животное потеряло въ вѣсѣ	31 »

За это время животное выдѣлило въ граммахъ:

Угольной кислоты	34,357
Водяныхъ паровъ.	31,174
Общая сумма потерь. . .	65,531

Разница между общею суммою потерь и потерею вѣса животнаго, т. е. количество поглощеннаго кислорода=34,531.

Отношеніе кислорода угольной кислоты къ поглощенному кислороду = 1:1,38.

Сутки 2. Изслѣдованіе продолжалось 21 часъ 55 минутъ. Воздуху прошло черезъ аппаратъ 3873,38 литр. Давленіе въ аппаратѣ = —14 m. m. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія = 39,3; тотчасъ послѣ изслѣдованія = 39,0°.

Вѣсъ животнаго передъ началомъ изслѣдованія . . .	1459 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1373 »
За 21 ч. 55 мин. животное потеряло въ вѣсѣ. . .	86 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	29,116
Водяныхъ паровъ	28,08
Мочи.	55,3
Кала.	0,6
Общая сумма потерь. . .	113,096
Поглотило кислорода	27,096

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,27.

Сутки 3. Изслѣдованіе продолжалось 18 часовъ 35 минутъ. Воздуху прошло черезъ аппаратъ 3992,53 литр. Давленіе въ аппаратѣ = —14. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія = 39,1; тотчасъ послѣ изслѣдованія = 38,1.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія .	1352 grm.
» » » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1334 »
За 18 час. 35 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . .	18 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	23,673
Водяныхъ паровъ	14,444
Общая сумма потерь. . .	38,117
Поглотило кислорода.	20,117

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,16.

в) Откармливаемое животное.

Сутки 1. По окончаніи предъидущаго изслѣдованія кроликъ посаженъ былъ на 4 часа къ пищѣ.

Въ теченіи 4 часовъ кроликъ принялъ твердой пищи .	58,65 grm.
» » 4 » » » воды	90,5 »
Выдѣлилъ кала	3,15 »
Увеличился въ вѣсѣ на	146,0 »

По истеченіи 4 часовъ кроликъ снова посаженъ въ аппаратъ.

Изслѣдованіе продолжалось 17 часовъ 25 минутъ. Воздуху прошло черезъ аппаратъ 3537,87 литр. Давленіе въ аппаратѣ = —16. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія = 39,5; тотчасъ послѣ изслѣдованія = 39,2.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія .	1480 grm.
» » » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1453 »
За 17 часовъ 25 минутъ животное потеряло въ вѣсѣ.	27 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	27,834
Водяныхъ паровъ.	25,210
Общая сумма потерь. . .	53,044
Поглотило кислорода.	26,044

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,28.

Примѣчаніе. При дальнѣйшемъ откармливаніи газообмѣнъ не изслѣдовался.

г) Лакированное животное.

Сутки 1. Изслѣдованіе продолжалось 23 часа 45 минутъ. Воздуху прошло черезъ аппаратъ 4444,12 литр. Давленіе въ аппаратѣ = —,16. Температура тѣла животнаго передъ смазываніемъ 39,5°; тотчасъ послѣ смазыванія 40,2°; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,8.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ смазываніемъ. . . .	1565	grm.
» » » » началомъ изслѣдованія .	1996	»
Количество лака потраченнаго на смазываніе	431	»
Вѣсъ тѣла животнаго тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1919	»
За 23 часа 45 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . .	77	»

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты.	55,567
Водяныхъ паровъ.	67,325
Общая сумма потерь. . .	122,892
Поглотило кислорода.	45,892

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,13.

Примѣчаніе. Кроликъ былъ посаженъ въ аппаратъ и на слѣдующія сутки, въ концѣ которыхъ былъ усмотрѣнъ мертвымъ. Такъ какъ время смерти осталось неизвѣстнымъ, то цифры, за вторыя сутки послѣ лакированія, не приводятся.

Переводя найденныя за каждое изслѣдованіе цифры на 24 часа и на 1 кило вѣса тѣла, получимъ:

Кроликъ выдѣлилъ угольной кислоты за 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Откармливаемый.	Лакированный.
1 сутки. . .	31,904	35,85	38,354	56,151
2 » . .	38,896	31,883	—	—
3 » . .	—	30,573	—	—

Выдѣлилъ водяныхъ паровъ за 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Откармливаемый.	Лакированный.
1 сутки. . .	39,26	32,529	34,739	68,033
2 » . .	33,48	30,749	—	—
3 » . .	—	18,618	—	—

Количество угольной кислоты на 1 кило вѣса въ 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Откармливаемый.	Лакированный.
1 сутки . .	18,91	23,99	25,914	35,87
2 » . .	24,58	21,852	—	—
3 » . .	—	22,613	—	—

Количество водяныхъ паровъ на 1 кило вѣса въ 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Откармливаемый.	Лакированный.
1 сутки . . .	24,02	21,7	23,466	34,08
2 » . .	21,16	21,071	—	—
3 » . .	—	13,77	—	—

Примѣчаніе. Высчитываніе количествъ угольной кислоты и водяныхъ паровъ, приходящихся на 1 кило вѣса у лакированныхъ животныхъ представляетъ значительныя затрудненія. Вѣсъ тѣла животнаго извѣстенъ только за первые сутки лакированія, какъ напр. въ данномъ случаѣ вѣсъ животнаго равнялся 1565 гр. За вторыя-же сутки лакированія вѣсъ тѣла животнаго остается неизвѣстнымъ, такъ какъ потеря вѣса за первыя сутки зависитъ не только отъ потери вѣса тѣла, но и отъ потери вѣса лака, которымъ покрыта кожа животнаго. Такъ напр., въ этомъ опытѣ, вѣсъ животнаго вмѣстѣ съ лакомъ въ концѣ первыхъ сутокъ равнялся 1919 гр. Если-бы пришлось разсчитывать количество угольной кислоты на 1 кило вѣса за вторыя сутки послѣ лакированія, то разсчетъ не могъ-бы быть сдѣланъ на 1919 гр., такъ какъ въ такомъ случаѣ въ разсчетъ вошелъ-бы вѣсъ лака, а между тѣмъ лакъ угольной кислоты не выдѣляетъ. Поэтому я принялъ за правило разсчитывать угольную кислоту, за каждыя отдѣльныя сутки, на вѣсъ тѣла до лакированія. Такимъ образомъ разсчитывая, я получаю точныя цифры угольной кислоты на 1 кило вѣса только за первыя сутки; за послѣдующія-же количество это будетъ меньше дѣйствительнаго.

Такой разсчетъ нельзя было примѣнить къ водянымъ парамъ, такъ какъ значительное количество водяныхъ паровъ, въ особенности въ первыя сутки, зависитъ отъ испаренія лака. Поэтому при вычисленіи водяныхъ паровъ брался вѣсъ животнаго въ началѣ каждаго изслѣдованія.

Опытъ № 2.

а) Нормальное животное.

Сутки 1. Бѣлый кроликъ (самецъ) посаженъ въ аппаратъ прямо съ пищи. Изслѣдованіе продолжалось 21 часъ 45 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 3667,06 литр. Давленіе въ аппаратѣ = —16 mm. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,8; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,9°.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія . 1502 grm.
» » » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . 1445 »
За 21 часъ 45 минутъ животное потеряло въ вѣсѣ . 57 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	27,018
Водяныхъ паровъ	35,125
Мочи	19,7
Кала	0,21
Общая сумма потерь. . .	82,053
Животное поглотило кислорода	25,053

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,27.

По окончаніи изслѣдованія животное посажено на 4 часа къ пищѣ.

Сутки 2. Послѣ 4-хъ часоваго кормленія животное снова посажено въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 15 часовъ 50 минутъ.

По истеченіи этого времени замѣчено было, что одна изъ гуттаперчевыхъ трубокъ, соединяющихъ склянки съ послѣдовательными поглотителями, лопнула и тяга воздуха шла помимо аппарата къ животному. Опытъ былъ тотчасъ-же прекращенъ. Кроликъ, находившійся въ аппаратѣ, былъ совершенно спокоенъ и никакихъ явленій затрудненнаго дыханія не представлялъ. На основаніи этого можно думать, что нарушеніе тяги усмотрѣно было вскорѣ послѣ того, какъ оно произошло. Предположеніе это тѣмъ болѣе вѣроятно, что при осмотрѣ аппарата незадолго передъ этимъ тяга шла вполнѣ правильно.

Въ теченіи 15 часовъ 50 минутъ черезъ аппаратъ прошло 2965,18 литр. воздуха. Давленіе въ аппаратѣ = — 14 mm. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 38,9; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,4°.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія . 1452 grm.
» » » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . 1422 »
За 15 часовъ 50 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . 30 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	18,275
Водяныхъ паровъ	24,880
Общая сумма потерь. . .	43,155
Поглощенный кислородъ	13,155

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:0,98.

б) Голодающее животное.

Сутки 1. Изслѣдованіе продолжалось 24 часа 45 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 4724,98 литр. Давленіе въ аппаратѣ = — 14 m. m. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 38,4; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,4°.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія . 1422 grm.
» » » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . 1390 »
За 24 часа 45 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . . 32 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	42,133
Водяныхъ паровъ	30,04
Кала.	0,35
Общая сумма потерь. . .	72,523
Поглощенный кислородъ	40,523

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,32.

Сутки 2. Изслѣдованіе продолжалось 19 часовъ 25 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 3765,1 литр. Давленіе въ аппаратѣ=—14 m. m. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 38,9; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,5°.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія .	1312 grm.
» » » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1289 »
За 19 час. 25 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . .	23 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	23,665
Водяныхъ паровъ	21,355
Мочи.	0,8
Общая сумма потерь. . .	45,82
Поглощено кислорода.	22,82

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,32.

Сутки 3. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 5 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 4366,38 литр. Давленіе въ аппаратѣ = —14 mm. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 38,7; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,8°.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія .	1287 grm.
» » » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1267 »
За 22 час. 5 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . . .	20 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	25,470
Водяныхъ паровъ	21,88
Общая сумма потерь. . .	47,35
Поглощено кислорода.	27,35

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,47.

в) Откармливаемое животное.

Сутки 1. Тотчасъ по окончаніи предъидущаго изслѣдованія животное посажено было на 4 часа къ корму. Въ теченіи этихъ 4 часовъ, кроликъ:

Принялъ твердой пищи	69,55 grm.
» воды	70,0 »
Выдѣлилъ мочи.	47,55 »
Увеличился въ вѣсѣ на	92,0 »

Послѣ 4-хъ часоваго кормленія кроликъ снова посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 19 часовъ 10 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 3794,08 литр. Давленіе въ аппаратѣ = —16 m. m. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 38,8; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,8°.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія .	1359	grm.
» » » тотчасъ послѣ изслѣдованія .	1333	»
За 19 часовъ 10 мин. животное потеряло въ вѣсѣ .	26	»

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	25,20
Водяныхъ паровъ	25,046
Кала	0,185
Общая сумма потерь. . .	45,431
Поглощено кислорода.	24,431

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,33

По окончаніи изслѣдованія кроликъ снова посаженъ на $5^1/_2$ часовъ къ корму.

Сутки 2. Во время кормленія кроликъ:

принялъ твердой пищи	101,401	grm.
» воды	17,55	»
выдѣлилъ мочи	53,52	»
» кала	23,431	»
увеличился въ вѣсѣ на	42,0	»

По истеченіи $5^1/_2$ часовъ отъ начала кормленія, кроликъ снова посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 18 ч. 15 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 3794,08 литр. Давленіе въ аппаратѣ = —16 mm. Температура животнаго передъ посадкою въ аппаратъ 38,8; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,7.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія . .	1375	grm.
» » » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1342	»
За 18 час. 15 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . . .	33	»

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

угольной кислоты	28,995
водяныхъ паровъ	27,090
кала	0,135
Общая сумма потерь .	56,22
Поглотило кислорода . . .	23,22

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,1

Сутки 3. По окончаніи предъидущаго изслѣдованія кроликъ посаженъ былъ на $4^1/_2$ часа къ корму. За это время кроликъ увеличился въ вѣсѣ на 28 граммъ. Количество принятой пищи осталось неопредѣлено, такъ какъ кроликъ опрокинулъ сосудъ съ водою, назначенною для питья и пролитая вода смѣшалась съ выдѣленною во время кормленія мочею. Послѣ кормленія кроликъ снова посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 19 часовъ 21 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 4170,8 литр.

Давленіе въ аппаратѣ = — 16 mm. Температура тѣла животнаго передъ посадкою въ аппаратъ 39,3; тотчасъ по вынутіи изъ аппарата 38,7.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ посадкою въ аппаратъ . 1370 grm.
» » » по вынутіи изъ аппарата . . . 1339 »
За 19 час. 21 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . . . 31 »

За это время, кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	40,237
Водяныхъ паровъ	28,994
Общая сумма потерь .	69,231
Поглотило кислорода . .	38,231

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,3.

Сутки 4. Откармливаніе продолжалось 4 часа 48 мин. За это время кроликъ:

Принялъ твердой пищи	114,521	grm.
» воды.	6,38	»
Выдѣлилъ мочи	53,52	»
» кала	28,381	»
Увеличился въ вѣсѣ на	39,0	»

По окончаніи кормленія кроликъ посаженъ въ аппаратъ и находился въ немъ въ теченіи 18 часовъ 58 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 3642,74 литр. Давленіе въ аппаратѣ = — 16 mm. Температура животнаго передъ посадкою въ аппаратъ 39,4; тотчасъ по вынутіи изъ аппарата 38,7°.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ посадкою въ аппаратъ . 1378 grm.
» » » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата. 1344 »
За время изслѣдованія животное потеряло въ вѣсѣ. . 34 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	31,335
Водяныхъ паровъ	26,77
Кала	0,368
Общая сумма потерь . .	58,473
Поглотило кислорода . .	25,473

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,1.

Такъ какъ за послѣднія 3 сутокъ вѣсъ тѣла животнаго не увеличивался, а колебался почти въ однихъ и тѣхъ же предѣлахъ, то дальнѣйшее откармливаніе прекращено и приступлено къ лакированію.

г). Лакированное животное.

Сутки 1. Вѣсъ тѣла животнаго до лакированія 1344, а послѣ лакированія 1730 grm. слѣдовательно количество лака, употребленнаго для смазыванія = 386 гр. Послѣ того какъ животное было достаточно обсушено, вѣсъ тѣла его равнялся 1670 grm. Затѣмъ кроликъ былъ посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 47 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 4170,8 литр. Давленіе въ аппаратѣ = — 17 mm.

Температура тѣла животнаго передъ посадкою въ аппаратъ 38,7; тотчасъ по вынутіи изъ аппарата 38,5 (Температура тѣла животнаго до смазыванія здѣсь не приведена потому, что разницы въ температурѣ до и послѣ смазыванія не было. Въ дальнѣйшихъ опытахъ температура тѣла до смазыванія будетъ точно также приводиться только въ томъ случаѣ, если она разнилась отъ температуры послѣ смазки).

Вѣсъ тѣла животнаго передъ посадкою въ аппаратъ. . 1670 grm.
» » » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата . 1485 »
За 22 часа 47 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . . . 185 »
За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	52,41
Водяныхъ паровъ	86,488
Мочи	86,11
Кала	12,0
Общая сумма потерь . .	237,008
Поглотило кислорода . .	52,008

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,36.

Сутки 2. Такъ какъ по окончаніи предъидущаго изслѣдованія оказалось, что мѣстами кожа была недостаточно смазана, то передъ началомъ изслѣдованія пришлось эти несмазанные участки кожи покрыть новымъ слоемъ лака. Изслѣдованіе продолжалось 21 часъ 35 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 5485,51 литр. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 38,5; тотчасъ послѣ изслѣдованія 37,9°.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ посадкою въ аппаратъ . . 1635 grm.
» » » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата . 1545 »
За 21 часъ 35 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . . 90 »
За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	47,567
Водяныхъ паровъ	68,36
Мочи	20,79
Общая сумма потерь . .	136,717
Поглотило кислорода . . .	46,717

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,35.

Сутки 3. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 20 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 5235,09 литр. Давленіе въ аппаратѣ=—16. Температура кролика передъ посадкою въ аппаратъ 38,1; тотчасъ по вынутіи изъ аппарата 38,3°.

Вѣсъ тѣла животнаго передъ посадкою . . . . . 1525 grm.
« » » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата . 1439 »
За 22 часа 20 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . . . 86 »
За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	43,475
Водяныхъ паровъ	50,195
Мочи	27,73
Кала	4,47
Общая сумма потерь . .	125,87
Поглотилъ кислорода . . .	39,87

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,26.

Сутки 4. Изслѣдованіе продолжалось 26 часовъ 41 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 5232,71 литр. Давленіе въ аппаратѣ=—16 mm. Температура животнаго передъ началомъ изслѣдованія 37,6; тотчасъ послѣ изслѣдованія 37,5.

Вѣсъ животнаго передъ началомъ изслѣдованія	1399 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія.	1325 »
За 26 час. 41 мин. животное потеряло въ вѣсѣ . .	74 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	45,015
Водяныхъ паровъ	44,55
Мочи	24,45
Общая сумма потерь . .	114,015
Поглотило кислорода . .	40,015

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,22.

Сутки 5 и 6. Изслѣдованіе продолжалось 42 часа 2 минуты. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 8202 литра. Давленіе въ аппаратѣ=—14 mm. Температура животнаго передъ началомъ изслѣдованія 37,9°. По истеченіи 42 час. 2 мин. отъ начала изслѣдованія кроликъ околѣлъ.

Вѣсъ кролика до начала изслѣдованія	1322 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1220 »
За время изслѣдованія животное потеряло въ вѣсѣ .	102 »

За это время кроликъ выдѣлилъ:

Угольной кислоты	93,195
Водяныхъ паровъ	65,645
Мочи	18,65
Кала	4,6
Общая сумма потерь . .	182,09
Поглотило кислорода. . .	80,09

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,17.

Переводя найденныя, за каждое отдѣльное изслѣдованіе, количества угольной кислоты и воды на 24 часа и на 1 кило вѣса животнаго, мы получимъ:

Кроликъ выдѣлялъ въ 24 часа угольной кислоты, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Откармливаемый.	Лакированный.
1 сутки. . .	29,812	40,857	31,554	55,208
2 » . .	27,701	29,251	36,148	52,891
3 » . .	—	27,665	49,906	46,719
4 » . .	—	—	39,650	40,487
5 » . .	—	—	—	53,212
6 » . .	—	—	—	

Кроликъ выдѣлялъ водяныхъ паровъ въ 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Откармливаемый.	Лакированный.
1 сутки. . .	38,758	29,929	31,361	91,108
2 » . .	37,712	26,395	33,749	76,014
3 » . .	—	23,779	35,961	53,94
4 » . .	—	—	33,874	40,069
5 » . .	—	—	—	37,481
6 » . .	—	—	—	

На 1 кило вѣса за 24 часа приходилось угольной кислоты, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Откармливаемый.	Лакированный.
1 сутки. . .	19,84	28,732	23,218	41,07
2 » . .	19,077	22,218	27,016	39,33
3 » . .	—	21,487	36,427	34,74
4 » . .	—	—	28,773	30,1
5 » .	—	—	—	39,57
6 » . .	—	—	—	

На 1 кило вѣса за 24 часа приходилось водяныхъ паровъ въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Откармливаемый.	Лакированный.
1 сутки. . .	25,8	21,047	23,076	54,55
2 » . .	25,972	20,118	24,544	46,49
3 » . .	—	18,476	26,248	35,37
4 » . .	—	—	24,582	28,64
5 » . .	—	—	—	28,35
6 » . .	—	—	—	

Получая такое увеличеніе количествъ выдѣляемыхъ угольной кислоты и водяныхъ паровъ и зная вліяніе согрѣванія животнаго на эти количества, я долженъ, прежде чѣмъ приводить дальнѣйшіе опыты, сказать нѣсколько словъ о температурѣ той среды, въ которой находились кролики во время изслѣдованія. Къ сожалѣнію, въ то время когда я дѣлалъ эти опыты, аппаратъ мой не былъ еще окончательно устроенъ и мнѣ приходилось работать съ другимъ аппаратомъ, въ которомъ не было приспособленій для измѣренія температуры внутри ящика. Поэтому я и не могу привести точныхъ цифръ о температурѣ среды, въ которой находился кроликъ. Я могу однако съ положительностію утверждать, что температура внутри аппарата, во время моихъ опытовъ, колебалась въ предѣлахъ 15—18°C. Работая въ дальнѣйшемъ съ описаннымъ выше аппаратомъ, гдѣ имѣлось приспособленіе для измѣренія температуры внутри

ящика, я въ цѣломъ родѣ опытовъ убѣдился, что температура внутри аппарата обыкновенно бываетъ на нѣсколько десятыхъ ($^1/_{10}$—$^3/_{10}$) градуса ниже температуры комнаты, въ которой находится аппаратъ. Въ очень рѣдкихъ случаяхъ температура внутри ящика на нѣсколько десятыхъ градуса превышаетъ внѣшнюю температуру, что зависитъ вѣроятно отъ теплоты, развивающейся при поглощеніи водяныхъ паровъ хлористымъ кальціемъ внутри ящика. Такъ какъ въ предъидущихъ опытахъ хлористый кальцій не ставился, то слѣдовательно это условіе и не могло вліять на высоту температуры ящика. Отсюда очевидно, что температура среды, въ которой находился кроликъ зависѣла отъ температуры комнаты, въ которой я работалъ. Такъ какъ всѣ мои опыты съ лакированіемъ дѣлались зимою, когда температура воздуха въ лабораторіи утромъ спускается до 15° и даже ниже, а къ вечеру поднимается до 18°, то слѣдовательно въ этихъ предѣлахъ колебалась и температура, въ которой находились лакированные кролики. Все сказанное мною выяснится изъ дальнѣйшаго изложенія моихъ опытовъ, въ особенности начиная съ 4-го, такъ какъ 3-й опытъ, вслѣдствіе внезапной порчи аппарата, отчасти обладаетъ тѣмъ-же недостаткомъ, что и первые 2, т. е. отсутствіемъ измѣреній температуры внутри аппарата.

Изъ послѣдующаго изложенія опытовъ будетъ видно, что всѣ опыты съ простымъ лакированіемъ кожи происходили при вышесказанныхъ колебаніяхъ температуры внутри ящика и только въ опытахъ съ трахеотомированными кроликами температура эта доходила иногда до 22°C., потому что эти опыты дѣлались лѣтомъ, когда температура воздуха въ лабораторіи была высокою. Сдѣлавъ это маленькое отступленіе, я снова перехожу къ изложенію моихъ опытовъ.

Опытъ № 3.

а) Нормальное животное.

Сутки 1. Бѣлый кроликъ (самецъ), взятый прямо съ пищи, посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 18 часовъ 43 минуты. Количество прошедшаго черезъ аппаратъ воздуха=2188 литр. Давленіе въ часахъ=—8,75 mm. Давленіе внутри ящика=—18 mm. Средняя температура внѣшняго (т. е. комнатнаго воздуха *)=+17°C. Средняя температура воздуха въ часахъ=+16,2°C. Средняя температура внутри

*) И въ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ подъ именемъ внѣшняго воздуха будетъ пониматься комнатный воздухъ, въ противоположность воздуху находящемуся внутри аппарата, въ которомъ помѣщается животное.

ящика = +16,7°C. Среднее показаніе барометра за время изслѣдованія = 749,35 mm. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 39,5; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,1°.

Вѣсъ животнаго передъ посадкою въ аппаратъ . .	1543,7 grm.
» » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата .	1508,9 »
За 18 час. 43 мин. животное потеряло въ вѣсѣ .	34,8 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты.	39,98
Водяныхъ паровъ.	37,355
Общая сумма потерь . .	77,335
Поглотило кислорода.	42,535

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,1.

Сутки 2. По окончаніи предъидущаго изслѣдованія кроликъ кормленъ въ теченіи 4 часовъ и затѣмъ снова посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 17 часовъ 32 минуты. Количество прошедшаго черезъ аппаратъ воздуха = 2064 литр. Давленіе въ часахъ = —8 mm. Давленіе внутри ящика = —16 mm. Средняя температура внѣшняго воздуха = 16,6. Средняя t° воздуха въ часахъ = 16,1. Средняя t° внутри ящика = 16,5°. Показаніе барометра = 755,6 mm. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 38,9; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,2°.

Вѣсъ животнаго передъ посадкою въ аппаратъ . .	1600,9 grm.
» » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата .	1566,7 »
За 17 час. 32 мин. животное потеряло въ вѣсѣ. .	34,2 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	33,48
Водяныхъ паровъ	32,78
Общая сумма потерь . . .	66,26
Поглощенный кислородъ	32,06

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:0,9

б) Голодающее животное.

Сутки 1. Изслѣдованіе продолжалось 19 часовъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2257 литр. Давленіе въ часахъ = — 8 mm. Давленіе внутри ящика = —16. Средняя t° внѣшняго воздуха = 16,5. Средняя t° воздуха въ часахъ = 16,2. Средняя t° внутри ящика = 16,5°. Барометрическое давленіе = 758,08 mm. Температура тѣла животнаго передъ посадкою въ аппаратъ 38,2; по окончаніи изслѣдованія 37,9.

Вѣсъ кролика передъ посадкою въ аппаратъ. . .	1558,8 grm.
» » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата. .	1444,5 »
За 19 часовъ кроликъ потерялъ въ вѣсѣ. . . .	114,3 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	29,815
Водяныхъ паровъ	30,05
Мочи	84,8
Общая сумма потерь . .	144,665
Поглощено кислорода	30,365

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглащенному кислороду=1:1,4.

Сутки 2. Изслѣдованіе продолжалось 19 часовъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2137 литр. Давленіе въ часахъ = — 7,5 mm. Давленіе внутри ящика=—16 mm. Средняя t° внѣшняго воздуха 16,5. Средняя t° воздуха въ часахъ 15,6. Средняя t° внутри ящика 16,2°. Барометрическое давленіе=765,7 mm. Температура животнаго передъ посадкою въ аппаратъ 38,6; тотчасъ по окончаніи изслѣдованія 38,0.

Вѣсъ кролика передъ посадкою въ аппаратъ. . .	1438,7	grm.
» » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата. .	1416,6	»
За 19 часовъ кроликъ потерялъ въ вѣсѣ. . . .	22,1	»
За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:		
Угольной кислоты	24,87	
Водяныхъ паровъ	24,61	
Общая сумма потерь. . .	49.48	
Поглощенный кислородъ	27,38	

Отношеніе кяслорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,51

Сутки 3. Изслѣдованіе продолжалось 17 час. 17 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 1892 литр. Давленіе воздуха въ часахъ=—7 mm. Давленіе воздуха внутри ящика=—14 mm. Средняя t° внѣшняго воздуха=15,6. Средняя t° въ часахъ=15,5. Средняя t° внутри ящика=15,6. Барометрическое давленіе=767,2 mm. Температура животнаго передъ началомъ изслѣдованія 38,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,2.

Вѣсъ кролика передъ посадкою въ аппаратъ. . .	1412,8	grm.
» » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата . .	1396,65	»
За 17 час. 17 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ. .	16,15	»
За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:		
Угольной кислоты.	30,73	
Водяныхъ паровъ	17,114	
Общая сумма потерь. . .	47,844	
Поглощенный кислородъ	31,694	

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,41.

в) Лакированное животное.

Въ этомъ и въ послѣдующихъ опытахъ во время откармливанія газообмѣнъ не изслѣдовался.

Сутки 1. Къ лакированію приступлено по достиженіи кроликомъ 1608 grm. вѣса. Температура тѣла животнаго передъ началомъ изслѣдованія 38,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 37,0°.

Изслѣдованіе продолжалось 24 часа 10 минутъ.

Вѣсъ кролика передъ посадкою въ аппаратъ	2158,5	grm.
» » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата . .	1913,7	»
За 24 часа 10 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . .	244,8	»

Зь это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	78,641
Водяныхъ паровъ	110,77
Мочи	122,54
Кала	1,77
Общая сумма потерь . .	313,721
Поглотилъ кислорода	68,921

Примѣчаніе. По окончаніи опыта оказалось, что часть водяныхъ паровъ осѣла на стѣнки аппарата. Хотя по вынутіи кролика, аппаратъ былъ просушенъ и осѣвшіе водяные пары собраны, но нѣкоторая часть послѣднихъ неизбѣжно должна была потеряться, какъ напр. часть, осѣвшая на клѣтку съ животнымъ, равно какъ и часть, осѣвшая на крышку ящика. Поэтому-то вышеприведенная цифра для поглощеннаго кислорода слишкомъ низка.

Примѣчаніе 2. Влѣдствіе порчи аппарата, какъ объ этомъ уже было сказано выше, наблюденія надъ лакированнымъ кроликомъ производились въ другомъ аппаратѣ, а потому эти наблюденія страдаютъ неполнотою относительно температуры, окружавшаго кролика, воздуха. Что касается до количества воздуха проходившаго черезъ аппаратъ то онъ не приводится потому, что при отсутствіи полноты всѣхъ данныхъ, принимаемыхъ въ расчетъ во время приведенія количества воздуха къ 0° и 760 mm. давленія, цифры эти имѣли бы мало значенія. Достаточно будетъ сказать, что средняя скорость теченія воздуха въ этихъ изслѣдованіяхъ равнялась 4 литрамъ въ минуту.

Сутки 2. Изслѣдованіе продолжалось 21 часъ 39 минутъ. Температура животнаго передъ началомъ изслѣдованія 36,1; послѣ изслѣдованія 37,3°.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія. . . .	1814,3	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія. . . .	1742,7	»
За 21 час. 39 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ. .	71,6	»

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	53,245
Водяныхъ паровъ	71,865
Общая сумма потерь. . .	125,11
Поглотилъ кислорода.	53,51

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,38.

Сутки 3. Изслѣдованіе продолжалось 26 часовъ 10 минутъ. Температура животнаго передъ началомъ ислѣдованія 37,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 37,6.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1740,2	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1607,7	»
За 26 час. 10 мин. животное потеряло въ вѣсѣ .	132,5	»

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	57,499
Водяныхъ паровъ	36,635
Мочи.	87,825
Общая сумма потерь. . .	181,959
Поглотило кислорода	48,459

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,16.

Сутки 4. Изслѣдованіе продолжалось 23 часа 30 минутъ. Температура животнаго передъ началомъ изслѣдованія 37,6; тотчасъ послѣ изслѣдованія 36,9.

Вѣсъ животнаго передъ началомъ изслѣдованія . .	1602,0 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія. . . .	1506,0 »
За 23 час. 30 мин. животное потеряло въ вѣсѣ. .	96,0 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	44,535
Водяныхъ паровъ.	28,707
Мочи	50,79
Кала	9,08
Общая сумма потерь. .	133,112
Поглотило кислорода.	37,112

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,1.

Сутки 5. Изслѣдованіе продолжалось 19 часовъ 20 минутъ. Температура животнаго передъ посадкою въ аппаратъ 36,8; тотчасъ послѣ изслѣдованія 36,3°.

Вѣсъ животнаго передъ посадкою въ аппаратъ. . .	1503.6 grm.
» » послѣ вынутія изъ аппарата. . .	1423,5 »
За 19 часовъ 20 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	80,1 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	33,541
Водяныхъ паровъ	20,34
Мочи	53,62
Кала	6,66
Общая сумма потерь. . .	114,161
Поглотило кислорода	34,061

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3.

Сутки 6. Изслѣдованіе продолжалось 23 часа 15 минутъ. Температура кролика передъ посадкою въ аппаратъ 36,3; тотчасъ по вынутіи изъ аппарата 32,2°.

Вѣсъ кролика передъ посадкою въ аппаратъ . . .	1419,7 grm.
» » тотчасъ по вынутіи изъ аппарата. .	1354,0 »
За 23 часа 15 минутъ кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	65,7 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты.	41,322
Водяныхъ паровъ	30,35
Мочи.	47,2
Общая сумма потерь . .	118,872
Поглотилъ кислорода	53,172

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,7.

Сутки 7. Изслѣдованіе продолжалось 14 часовъ 30 минутъ, по истеченіи которыхъ наступила смерть животнаго. Температура животнаго передъ посадкою въ аппаратъ 32,2.

Вѣсъ животнаго передъ посадкою въ аппаратъ . .	1352,1 grm.
» » по вынутіи изъ аппарата	1345,5 »
За 14 часовъ 30 мин. животное потеряло въ вѣсѣ.	6,6 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты.	10,239
Водяныхъ паровъ	5,211
Общая сумма потерь . .	15,45
Поглотило кислорода	8,85

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,18.

Переводя найденныя, за каждое изслѣдованіе, количества угольной кислоты и водяныхъ паровъ на 24 часа и 1 кило вѣса, получимъ:

Въ 24 часа кроликъ выдѣлялъ угольной кислоты, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки	51,266	37,661	78,09
2 »	45,82	31,414	59,024
3 »	—	42,672	52,737
4 »	—	—	45,48
5 »	—	—	41,637
6 »	—	—	42,664
7 »	—	—	17,552

Въ 24 часа кроликъ выдѣлялъ водяныхъ паровъ. въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки	47,89	37,957	110,0
2 »	44,87	31,086	79,666
3 »	—	23,764	33,601
4 »	—	—	29,31
5 »	—	—	25,249
6 »	—	—	31,329
7 »	—	—	8,933

На 1 кило вѣса тѣла кроликъ выдѣлялъ за 24 часа CO_2 въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки	33,2	24,15	48,56
2 »	28,62	21,83	36,7
3 »	—	30,2	32,79
4 »	—	—	28,28
5 »	—	—	25,89
6 »	—	—	26,53
7 »	—	—	10,91

На 1 кило вѣса кроликъ выдѣлялъ за 24 часа водяныхъ паровъ, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки	31,02	24,35	50,96
2 »	28,02	21,6	43,91
3 »	—	16,78	19,3
4 »	—	—	18,29
5 »	—	—	16,79
6 »	—	—	22,06
7 »	—	—	6,29

Опытъ № 4.

а) Нормальное животное.

Сутки 1. Сѣрый кроликъ (самка) посаженъ прямо съ корма, въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 36 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2864 литр. Давленіе воздуха въ часахъ = — 7,15 m.m. Давленіе внутри ящика = — 18 m.m. Температура внѣшняго (т. е. комнатнаго) воздуха = 16,8. Температура воздуха въ часахъ = 16,7. Температура внутри ящика 16,5°. Барометрическое давленіе = 758,05 m.m. Температура животнаго передъ началомъ изслѣдованія 39,3; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,2.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . 1911,0 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . . 1875,9 »
За 22 часа 36 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . 35,1 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	43,118
Водяныхъ паровъ	30,197
Общая сумма потерь. . .	73,315
Поглотилъ кислорода	48,215

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,5. По окончаніи опыта, кроликъ посаженъ на 3 дня къ корму.

Сутки 2. Кормленный, въ теченіи 3 сутокъ, кроликъ снова посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 20 часовъ 12 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2290 литр. Давленіе въ часахъ = — 6,5 m.m. Давленіе внутри аппарата = — 16 m.m. Температура внѣшняго воздуха 16,5. Температура воздуха въ часахъ 16,1. Температура внутри

ящика 16,2°. Барометрическое давленіе 767,24 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,1; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,8°.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . 1790,5 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . 1763,5 »
За 20 часовъ 12 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . 27,0 »

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:
Угольной кислоты 33,355
Водяныхъ паровъ 23,525
Общая сумма потерь . . 46,88
Поглотилъ кислорода 29,88

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,2.

б) Голодающее животное.

Сутки 1. Изслѣдованіе продолжалось 20 часовъ 41 минута. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 1810 литр. Давленіе воздуха въ часахъ = — 4,78 m.m. Давленіе воздуха внутри ящика = — 8 m.m. Температура внѣшняго воздуха 16,7. Температура воздуха въ часахъ 16,6. Температура внутри ящика 16,5. Барометрическое давленіе 757,69 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,6; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,9°.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . 1731,7 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . 1712,0 »
За 20 часовъ 41 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . 19,7 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:
Угольной кислоты 26,58
Водяныхъ паровъ 18,317
Общая сумма потерь . . 44,897
Поглотилъ кислорода 25,197

Отвошеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,3.

Сутки 2. Изслѣдованіе продолжалось 21 часъ 25 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 1783 литр. Давленіе воздуха въ часахъ = — 4,36. Давленіе воздуха внутри ящика =—10 m.m. Температура внѣшняго воздуха 16,5. Температура воздуха въ часахъ 16,4. Температура внутри ящика 16,0. Барометрическое давленіе 757,26 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,9; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,4.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . 1630,7 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . 1613,0 »
За 21 час. 25 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . . 17,7 »

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:
Угольной кислоты 26,035
Водяныхъ паровъ 16,85
Общая сумма потерь . . 42,885
Поглощенный кислородъ . . . , . 24,185

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,2.

Сутки 3. Изслѣдованіе продолжалось 17 часовъ 59 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 1285 литровъ. Давленіе воздуха въ часахъ—3,9 m.m. Давленіе воздуха внутри ящика—8 m.m. Температура внѣшняго воздуха 15,5; температура воздуха въ часахъ 15,6; температура внутри ящика 15,2. Барометрическое давленіе 757,1 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,4; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,4.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . 1609,0 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . . 1595,0 »
За 17 час. 59 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . . 14,0 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	9,967
Водяныхъ паровъ	12,77
Общая сумма потерь . .	22,737
Поглощенный кислородъ	8,737

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1 ,2.

в) Лакированное животное.

Сутки 1. Изслѣдованіе продолжалось 18 часовъ 59 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 6795 литровъ. Давленіе воздуха въ часахъ = — 7,35 m.m. Давленіе внутри ящика = — 18 m.m. Температура внѣшняго воздуха 16,5; температура воздуха въ часахъ 16,6; температура внутри ящика 16,5. Барометрическое давленіе 764,71 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,9; тотчасъ послѣ изслѣдованія 37,2.

Вѣсъ кролика до лакированія . . . . . , 1851,0 grm.
» » послѣ лакированія . . . . . 2297,4 »
» » передъ посадкою въ аппаратъ не былъ записанъ и потому остался неизвѣстнымъ.
Вѣсъ кролика тотчасъ послѣ изслѣдованія. . . . 1903,7 grm.

Потеря вѣса кролика отъ лакированія до окончанія изслѣдованія = 393,7 grm. Какъ велика потеря вѣса за время изслѣдованія, по вышесказанной причинѣ, неизвѣстно. Такъ какъ кроликъ отъ момента лакированія обсушивался въ струѣ сухаго, теплаго воздуха, то потеря вѣса за это время должна быть значительна.

За время изслѣдованія т. е, за 18 час. 59 мин. кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты	67,154
Водяныхъ паровъ	122,123
Мочи	112,79
Кала	78,5 (обильныя, жидкія испражненія).
Общая сумма потерь	379,567

Количество поглощеннаго кислорода остается неизвѣстнымъ.

Сутки 2. Изслѣдооаніе продолжалось 22 часа 26 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 7489 литр. Давленіе воздуха въ часахъ = — 5,28 m.m. Давленіе внутри ящика = — 16 m.m. Температура воздуха въ чачахъ 16,2. Температура внѣшняго воздуха = 16,7. Температура внутри

ящика 17,0. Барометрическое давленіе 768 m.m. Температура животнаго передъ началомъ изслѣдованія 37,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 35,4.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1856,5	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1766,2	»
За 22 часа 26 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . .	90,3	»

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты	59,6
Водяныхъ паровъ	95,043
Мочи	21,59
Общая сумма потерь . .	176,233
Количество поглощеннаго кислорода . .	85,933

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,8.

Сутки 3. Изслѣдованіе продолжалось до смерти животнаго, наступившей черезъ 16 час. 10 мин. отъ начала изслѣдованія. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2669 литр. Давленіе въ часахъ = — 3,46 m.m. Давленіе внутри ящика — 12 m.m. Температура внѣшняго воздуха 17,0. Температура воздуха въ часахъ 16,6. Температура внутри ящика 17,2. Барометрическое давленіе 767,03 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 35,3.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1755,8	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1667,7	»
За 16 час. 10 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ. .	88,1	»

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты.	15,803
Водяныхъ паровъ	31,527
Мочи	56,61
Общая сумма потерь . .	103,94
Количество поглощеннаго кислорода. .	15,84

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3.

Переводя найденныя за каждое пзслѣдованіе, количества угольной кислоты и водяныхъ паровъ, на 24 часа и на 1 кило вѣса тѣла, получимъ:

Количества CO_2, выдѣляемой кроликомъ въ 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки .	46,52	30,84	84,81
2 » . .	39,62	29,17	63,76
3 » . .	—	13,33	23,46

Количества водяныхъ паровъ выдѣляемыхъ кроликомъ въ 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки . .	32,06	21,26	154,39
2 » . .	27,95	18,88	101,68
3 » . .	—	17,04	46,8

Количество CO_2 на 1 кило вѣса за 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки . .	24,34	17,8	45,81
2 » . .	22,12	17,88	34,44
3 » . .	—	8,28	12,67

Количества водяныхъ паровъ на 1 кило вѣса за 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки . .	16,77	12,27	67,2
2 » . .	15,61	11,57	54,76
3 » . .	—	10,59	26,65

Опытъ № 5.

а) Нормальное животное.

Сутки 1. Бѣлый кроликъ (самка) прямо съ корма посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 20 часовъ 33 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2053 литр. Давленіе въ часахъ=—3,66 m.m. Давленіе внутри ящика=—8 m.m. Температура внѣшняго воздуха 15,2; температура воздуха въ часахъ 15,2; температура внутри ящика 15,0. Барометрическое давленіе 767,9 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,9; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,9.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . 1533,4 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія. . . . 1481,9 »
За 20 час. 33 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ. . 51.5 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты.	32,965
Водяныхъ паровъ	18,745
Мочи	29,86
Общая сумма потерь . .	81,57
Количество поглощеннаго кислорода. .	30,07

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3.

По окончаніи изслѣдованія кроликъ посаженъ на 4 часа къ корму.

Сутки 2. Изслѣдованіе продолжалось 18 час. 5 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 1816 литр. Давленіе воздуха въ часахъ=—3,44 m.m. Давленіе внутри ящика=—8 m.m. Температура внѣшняго воздуха 15,0; температура воздуха въ часахъ 15,1; температура внутри ящика 15,0. Барометрическое давленіе 763,12 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,0; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,0.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . 1610,0 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія. . . . 1512,2 »
За 18 час. 5 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . . 97,8 »

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты	31,69
Водяныхъ паровъ.	24,665
Мочи.	66,97
Общая сумма потерь . .	123,325
Количество поглощеннаго кислорода. .	25,525

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,09.

б) Голодающее животное.

Сутки 1. Изслѣдованіе продолжалось 23 часа 58 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2325 литр. Давленіе воздуха въ часахъ=—5,96 m.m. Давлевіе воздуха внутри ящика=—8 m.m. Температура внѣшняго воздуха 14,5; температура воздуха въ часахъ 14,8; температура внутри ящика 14,5°. Барометрическое давленіе 753 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,9.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1507,8 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія. . . .	1484,7 »
За 23 час. 58 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ. .	23,1 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	35,385
Водяныхъ паровъ	25,45
Общая сумма потерь . .	60,835
Количество поглощеннаго кислорода. .	37,735

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,4.

Сутки 2. Вслѣдствіе порчи водопроводныхъ трубъ, газообмѣнъ за 2 сутки не могъ быть изслѣдованъ.

Сутки 3. Изслѣдованіе продолжалось 21 час. 52 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 1975 литр. Давленіе воздуха въ часахъ=—2,5 m.m. Давленіе внутри ящика=—7 m.m. Температура внѣшняго воздуха 15,5; температура воздуха въ часахъ 15,7; температура внутри ящика 15,2°. Барометрическое давленіе 738,9 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,9; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,7.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1407,8 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія. . . .	1351,5 »
За 21 час. 52 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . .	56,3 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	27,303
Водяныхъ паровъ	21,397
Мочи	23,67
Общая сумма потерь . .	72,37
Количество поглощеннаго кислорода. .	16,07

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:0,8.

в) Лакированное животное.

Сутки 1. По достиженіи кроликомъ 1535 grm. вѣса было произведено смазываніе collodio ricinato и кроликъ посаженъ, черезъ 1 часъ послѣ

смазыванія, въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 15 часовъ 55 мин. Въ началѣ изслѣдованія (примѣрно первые 4—5 часовъ) кроликъ видимо находился подъ вліяніемъ наркоза. Въ первое время кроликъ казался какъ бы оглушеннымъ, затѣмъ мало по малу такое состояніе стало проходить; появились движенія. Движенія эти состояли въ очевидномъ стремленіи убѣжать: кроликъ двигался по клѣткѣ до тѣхъ поръ пока не натыкался на стѣнку, снова впадалъ въ оцѣпененіе, затѣмъ опять дѣлалъ попытки къ движенію; если во время этихъ попытокъ кроликъ случайно поворачивался, то снова двигался по клѣткѣ и т. д. Такое состояніе постепенно исчезло и кроликъ черезъ 4—5 часовъ не представлялъ другихъ явленій, кромѣ свойственныхъ лакированнымъ: дрожаніе всего тѣла и частое поверхностное дыханіе съ участіемъ вспомогательныхъ мышцъ.

Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2992 литр. Давленіе воздуха въ часахъ = —4,71 m.m. Давленіе внутри ящика = —14 m.m. Температура внѣшняго воздуха 15,8; температура воздуха въ часахъ 14,8; температура внутри ящика 16,5. Барометрическое давленіе 774,3 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 35,1; тотчасъ послѣ изслѣдованія 37,5.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1539,0	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія. . . .	1366,2	»
За 15 час. 55 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . .	172,8	»

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты.	45,065
Водяныхъ паровъ	47,182
Мочи	112,81
Кала. . , ...	4,19
Общая сумма потерь . .	209,247
Количество поглощеннаго кислорода. .	36,447

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,1.

Сутки 2. Изслѣдованіе продолжалось 24 часа 11 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2590 литр. Давленіе воздуха въ час. = —3,29 m.m. Давленіе внутри ящика = —12 m.m. Температура внѣшняго воздуха 16,5. Температура воздуха въ часахъ 15,4. Температура внутри ящика 16,2. Барометрическое давленіе 772,5 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,0; тотчасъ послѣ изслѣдованія 34,6.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . .	1359,8	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1157,5	»
За 24 час. 11 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ.	202,3	»

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты.	54,61
Водяныхъ паровъ	56,305
Мочи	114,43
Кала.	21.77
Общая сумма потерь . .	247,115
Поглощенный кислородъ . .	44,815

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,3.

Сутки 3. Изслѣдованіе продолжалось 9 час. 29 мин., по истеченіи которыхъ наступила смерть животнаго. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 966 литр. Давленіе воздуха въ часахъ = — 3,02. Давленіе внутри ящика—8 m.m. Температура внѣшняго воздуха 17,6. Температура воздуха въ часахъ 16,2. Температура внутри ящика 16,0. Барометрическое давленіе 772,1 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 34,3.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1145,9	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1128,5	»
За 9 час. 29 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . .	17,4	»

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты	26,718
Водяныхъ паровъ	19,125
Мочи	4,6
Кала	5,1
Общая сумма потерь. . .	55,543
Количество поглощеннаго кислорода . .	38.143

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,9.

Переводя найденныя, за каждое изслѣдованіе, количества CO_2 и водяныхъ паровъ на 24 часа и на 1 кило вѣса животнаго, получилъ:

Количество CO_2, выдѣляемой кроликомъ въ 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки	38,49	35,43	67,951
2 »	42,24	—	54,21
3 »	—	29,96	67,61

Количество водяныхъ паровъ, выдѣляемыхъ кроликомъ въ 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки	21,9	25,48	71,142
2 »	32,73	—	55,87
3 »	—	23,48	48,45

Количество CO_2 на 1 кило вѣса животнаго за 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный *).
1 сутки	25,1	23,49	44,15
2 »	26,23	—	39,86
3 »	—	21,28	59,0

[1]) Здѣсь количество CO_2 разсчитывалось на вѣсъ, который животное имѣло передъ началомъ каждаго изслѣдованія.

Количество водяныхъ паровъ на 1 кило вѣса за 24 часа, въ граммахъ:

	Нормальный.	Голодающій.	Лакированный.
1 сутки	14,28	16,89	46,22
2 »	20,32	—	41,11
3 »	—	16,67	42,28

Прежде чѣмъ перейдти къ подробному разсмотрѣнію полученныхъ результатовъ, я долженъ привести опытъ, доказывающій, что найденныя количества CO_2 не зависѣли отъ развитія этого газа самою смѣсью, употреблявшейся мною для лакированія.

Опытъ № 6.

Сутки 1. Для изслѣдованія взятъ листъ бумаги, по величинѣ, приблизительно равный поверхности взрослаго кролика. По измѣреніи такого листа бумаги поверхность его оказалось=1892 квадр. сантим. Листъ этотъ былъ смазанъ лакомъ, употреблявшимся обыкновенно мною для смазыванія кроликовъ. По окончаніи смазыванія листъ положенъ былъ на 1 часъ вблизи топившагося камина, а затѣмъ перенесенъ въ аппаратъ.

Изслѣдованіе продолжалось 24 часа. Вѣсъ бумаги до смазыванія 29 grm.; тотчьсъ послѣ смазыванія 852 grm.; передъ началомъ изслѣдованія 695,5; тотчасъ послѣ изслѣдованія 657 grm. За время изслѣдованія бумага потеряла въ вѣсѣ 38,5 grm.

За это время получено выдѣленной, смазанною поверхностью, воды 37,87 grm. Для угольной кислоты получена отрицательная величина, а именно—0,143 grm., что зависѣло вѣроятно отъ ошибки при взвѣшиваніи.

По окончаніи изслѣдованія бумага оставлена на 2 сутокъ, открытою на столѣ въ лабораторіи, а на 4 сутки снова перенесена въ аппаратъ.

Сутки 4. Изслѣдованіе продолжалось 24 часа. Вѣсъ бумаги передъ началомъ изслѣдованія 442,9; тотчасъ послѣ изслѣдованія 414,9 grm. За время изслѣдованія бумага потеряла въ вѣсѣ 28 grm. За это время получено: воды 27,888 grm.; углекислоты 0,09 grm.

Изъ этого опыта слѣдуетъ, что смѣсь, употреблявшаяся для лакированія, не развиваетъ угольной кислоты или, если и развиваетъ, то такія ничтожныя количества, которыя на результаты изслѣдованій вліять не могутъ. На это можно возразить, конечно, что условія, представляемыя смазанною бумагою и смазанною кожею, слишкомъ различны, начиная съ того, что кожа представляется до извѣстной степени нагрѣтою и что, благодаря болѣе высокой температурѣ, могутъ явиться условія, способствующія развитію угольной кислоты въ смѣси, употреблявшейся для смазыванія. Такое возраженіе устраняется, въ дальнѣйшемъ, опытами надъ лакированными и трахеотомированными кроликами, гдѣ выдѣлявшаяся, смазанною кожею, угольная кислота собиралась отдѣльно отъ углекислоты, вы-

дѣляемой легкими. Что-же касается до воды, то для опредѣленія количества ея, испаряющагося при извѣстномъ нагрѣваніи смазанной поверхности, былъ сдѣланъ слѣдующій опытъ:

Листъ бумаги въ 1814 квад. сантм. былъ смазанъ 612,2 граммами лака и положенъ на 3 сутокъ въ нагрѣтый ящикъ, черезъ который протягивался сухой воздухъ со скоростію 3 литровъ въ 1 минуту. Нагрѣваніе ящика достигалось тѣмъ, что ящикъ былъ погруженъ въ теплую воду, температура которой колебалась въ теченіи сутокъ между 20 и 32°С. По истеченіи каждыхъ сутокъ опытъ останавливался и бумага взвѣшивалась. Потеря вѣса бумаги равнялась въ 1 сутки 49,2 грам., во 2 сутки 65,8 грам., въ 3 сутки 42,9 грам.

Изложивъ это, я перехожу къ разсмотрѣнію полученныхъ мною результатовъ, при чемъ начну съ колебаній температуры смазанныхъ кроликовъ. Уже и до меня было замѣчено, что температура тѣла животныхъ при частичномъ смазываніи кожи можетъ подниматься за предѣлы нормы. Мои опыты показываютъ, что и при такихъ обширныхъ смазываніяхъ, какія производилъ я, повышенія температуры не составляютъ рѣдкаго явленія. Правда, такія повышенія представляются скоро преходящими и замѣняются паденіемъ температуры. Послѣднее, т. е. пониженіе температуры, происходитъ медленно и постепенно, такъ что температура, въ теченіи нѣсколькихъ дней послѣ лакированія, можетъ держаться на нормальныхъ цифрахъ или, по крайней мѣрѣ, на цифрахъ, свойственныхъ голодающимъ кроликамъ, какъ это было напр. въ опытѣ № 2. Значительныя паденія температуры, т. е. ниже 35°, наблюдались только къ концу жизни. Въ этомъ мои опыты совершенно согласуются съ результатами, полученными *Schleicher*'омъ [1]). Врядъ-ли при такихъ условіяхъ можно выставлять охлажденіе тѣла какъ наиболѣе существенный признакъ и имъ объяснять всѣ явленія лакированія. Этимъ я не хочу сказать, что я отвергаю усиленную потерю тепла съ лакированной поверхности. Такая усиленная отдача тепла, по моему мнѣнію, доказана опытами *Лашкевича* [2]) и *Ломиковскаго* [3]). Хотя въ послѣднее время д-ръ *Арнгеймъ* [4]) и оспариваетъ эту усиленную потерю тепла, но имѣя въ виду совершенно другія условія, при

---

[1]) l. c.

[2]) l. c.

[3]) l. c.

[4]) Протоколы 1-го съѣзда Московско-Петербургскаго медиц. общ.

которыхъ производились его опыты, въ настоящее время еще нельзя основываться на полученныхъ *Арнгеймомъ* результатахъ, тѣмъ болѣе, что они противорѣчатъ другимъ фактамъ, свойственнымъ лакированію. Признавая доказаннымъ усиленную потерю тепла съ лакированной поверхности, я не могу одною ею объяснять тѣ колебанія температуры, которыя наблюдаются у лакированныхъ кроликовъ. Къ числу такихъ необъясняемыхъ явленій принадлежитъ напр. повышеніе разъ упавшей температуры или же независимость быстроты паденія температуры отъ величины смазаннаго кролика при равенствѣ другихъ условій, имѣющихъ вліяніе на величину отдачи тепла. Подобныя явленія заставляютъ предполагать, что паденіе температуры зависитъ, кромѣ усиленной потери тепла, еще и отъ измѣненной теплопродукціи въ тѣлѣ. Проф. *Лашкевичъ* [1]) объясняетъ повышеніе температуры послѣ лакированія тѣмъ. что сравниваетъ это повышеніе съ наблюдаемымъ при дѣйствіи низкой температуры на кожу, т. е. усиленною выработкою тепла. Такое, вполнѣ правильное предположеніе не имѣло за себя, въ то время, экспериментальныхъ данныхъ, такъ какъ, судя по опытамъ *Valentin*'а, лакированіе, въ противоположность охлажденію тѣла, вызываетъ уменьшеніе теплопродукціи. Протоколы, приведенные выше, ясно показываютъ, что измѣненіе теплопродукціи состоитъ въ рѣзкомъ усиленіи обмѣна.

Если сопоставить цифры угольной кислоты, выдѣляемой лакированнымъ и не лакированнымъ животнымъ, то окажется, что первое выдѣляетъ иногда почти вдвое болѣе нежели нормальное и значительно болѣе нежели голодающее животное. Наиболѣе усилено выдѣленіе угольной кислоты въ первыя сутки послѣ лакированія и постепенно слабѣетъ въ послѣдующія, оставаясь все время на высокихъ цифрахъ. Что касается до воды, то и тутъ надо допустить усиленное выдѣленія ея, зная съ одной стороны, что количество выдѣляемыхъ лакированнымъ кроликомъ водяныхъ паровъ можетъ доходить до 150 гр. въ сутки и имѣя съ другой стороны цифры, показывающія, что употребляемая для лакированія смѣсь можетъ, при нагрѣваніи до 32°, выдѣлять примѣрно 40—70 граммъ воды. Увеличенное выдѣленіе воды лакированными, наконецъ, прямо доказывается опытомъ № 5, гдѣ лакированіе произведено collodio ricinato.

Усиленнымъ обмѣномъ въ тѣлѣ и объясняются всѣ температурныя измѣненія у лакированныхъ.

Усиленная энергія обмѣна не только даетъ условія для под-

---

[1]) «Медиц. Вѣстникъ», 1874.

нятія температуры тѣла, въ первое время послѣ лакированія, но и можетъ, не смотря на усиленную потерю тепла, поддерживать нормальную температуру въ теченіи нѣсколькихъ дней. Вмѣстѣ съ пониженіемъ обмѣна, усиленныя потери тепла берутъ верхъ надъ согрѣваніемъ тѣла и въ результатѣ получается паденіе температуры. Поэтому понятно, что низкія температуры тѣла наблюдаются незадолго до смерти животнаго: въ это время происходитъ громадное паденіе обмѣна, какъ это напр. было въ опытѣ № 3, гдѣ количество угольной кислоты падаетъ на 7 сутки съ 42 до 17 гр. или въ опытѣ № 4, гдѣ на 3 сутки количество угольной кислоты доходитъ съ 63 до 23 гр. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ какъ, напр. въ опытѣ № 5, этого паденія какъ-бы не существуетъ Здѣсь цифра угольной кислоты за 3 сутки даже выше цифры за 2 сутки. Не надо однако забывать, что, судя по цифрамъ 2 и 3 опытовъ, паденіе газообмѣна происходитъ не непрерывно, а волнообразно, и что временное повышеніе обмѣна могло, при короткомъ срокѣ наблюденія (9 часовъ), замаскировать низкія цифры угольной кислоты. Переводя при такихъ условіяхъ цифры, полученныя за короткій срокъ, на 24 часа я могъ получить черезъ чуръ высокое количество угольной кислоты.

Все это даетъ право предположить, что мое противорѣчіе съ данными, полученными *Valentin*'омъ, зависитъ отъ того, что *Valentin* изслѣдовалъ газообмѣнъ именно въ періодѣ угнетенія его. Въ пользу этого говорятъ низкія температуры тѣла животныхъ, подлежавшихъ его изслѣдованію.

Измѣненіемъ газообмѣна объясняются и тѣ разстройства дыханія, которыя всегда наблюдаются у лакированныхъ и которыя, по мнѣнію *Edenhuizen*'а, принадлежатъ къ наиболѣе существеннымъ послѣдствіямъ лакированія. Измѣненія эти состоятъ въ томъ, что тотчасъ послѣ лакированія дыхательныя движенія становятся весьма частыми и поверхностными. Такое измѣненіе дыхательнаго ритма держится обыкновенно не долго и замѣняется болѣе рѣдкимъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ глубокимъ дыханіемъ. Послѣднее измѣненіе дыхательнаго ритма было уже замѣчено *Edenhuizen*'омъ и названо имъ, вслѣдствіе участія вспомогательныхъ мышцъ, затрудненнымъ дыханіемъ. Такимъ образомъ измѣненія дыханія состоятъ въ усиленіи дыхательныхъ движеній, что конечно объясняется необходимостію въ усиленной вентиляціи легкихъ. По мѣрѣ того какъ падаетъ газообмѣнъ, дыханіе становится постепенно болѣе и болѣе рѣдкимъ, такъ что вмѣстѣ съ сильнымъ паденіемъ темпера-

туры дыхательныя движенія становятся весьма рѣдкими, а иногда и поверхностными.

Наконецъ я долженъ упомянуть о тѣхъ громадныхъ потеряхъ вѣса, которыя наблюдаются у лакированныхъ и которыя объясняются, конечно, тѣми же разстройствами обмѣна.

Въ прежнихъ изслѣдованіяхъ по вопросу о лакированіи кожи, измѣненія вѣса лакированныхъ животныхъ авторами не приводились, что можетъ быть и было причиною незамѣченнаго несоотвѣтствія между этими громадными потерями и общепринятымъ мнѣніемъ о пониженіи обмѣна у лакированныхъ. Въ литературѣ, сколько я знаю, существуютъ только два указанія на большія потери вѣса, а именно наблюденія *Gerlach*'а и *Schleicher*'а.

Gerlach [1]) замѣтилъ, что лакированныя лошади сильно худѣютъ, не смотря на хорошій аппетитъ.

Въ трудѣ *Schleicher*'а [2]) приводятся уже точныя цифры измѣненія вѣса, которыя вполнѣ согласуются съ моими.

Что касается до прочихъ явленій, наблюдаемыхъ при лакированіи кожи, то здѣсь я могу быть очень краткимъ, такъ какъ эти явленія были много разъ и такъ подробно описаны, что мнѣ не приходится прибавлять чего-либо новаго къ этимъ описаніямъ. При томъ же я наблюдалъ смазанныхъ лакомъ кроликовъ въ то время, когда они находились въ аппаратѣ, и поэтому могу говорить только о тѣхъ явленіяхъ, которыя доступны были зрѣнію, черезъ стекло аппарата. Обыкновенно тотчасъ послѣ лакированія появлялось дрожаніе всего тѣла и усиленныя дыхательныя движенія. Этими явленіями почти исчерпывались всѣ припадки въ первыя сутки послѣ лакированія. Находясь въ аппаратѣ, кроликъ или былъ совершенно покоенъ, какъ бы въ оглушенномъ состояніи, или же представлялся безпокойнымъ, производя массу движеній, направленныхъ, повидимому, къ удаленію съ себя покрывающей его массы. Явленія безпокойства обыкновенно изчезали къ началу вторыхъ сутокъ послѣ лакированія. Въ концѣ втораго дня, иногда на третій, кроликъ уже не въ состояніи былъ держаться въ сидячемъ положеніи, валился на бокъ, и разъ упавъ, оставался въ этомъ положеніи вплоть до самой смерти, дѣлая въ первое время частыя попытки подняться. Эти попытки становились постепенно слабѣе и къ концу жизни выражались только въ судорожныхъ подергива-

---

[1]) l. c.
[2]) l. c.

ніяхъ конечностей. До послѣднихъ сутокъ кроликъ жадно хваталъ подносимую ему пищу.

Изслѣдованіе мочи на бѣлокъ производилось мною не всегда и не во всѣхъ случаяхъ. Тамъ, гдѣ такое изслѣдованіе было произведено, я всегда находилъ бѣлокъ въ мочѣ. Только въ одномъ случаѣ, у трахеотомированнаго и смазаннаго кролика (такіе опыты будутъ приведены ниже) изслѣдованіе мочи не показало присутствія въ ней бѣлка (кипяченіе подкисленной мочи и прибавленіе къ мочѣ NHO_3).

Главнымъ результатомъ моихъ изслѣдованій было такимъ образомъ усиленіе обмѣна, выражающееся въ усиленномъ выдѣленіи углекислоты и воды лакированными кроликами. Что же касается до количества поглощеннаго кислорода, то абсолютныя количества его были также соотвѣтственно увеличены. По отношенію же къ кислороду угольной кислоты, количество поглощеннаго кислорода, представляясь въ общемъ увеличеннымъ по сравненію съ нормальнымъ кроликомъ, въ большинствѣ опытовъ, не являлось увеличеннымъ по сравненію съ голодающимъ. Такъ наприм., въ опытѣ № 2 кислородъ угольной кислоты относился къ поглощенному кислороду въ среднемъ до лакированія=1:1,3, а послѣ лакированія=1:1,29, а въ опытѣ № 3=1:1,4 до и=1:1,3 послѣ лакированія.

Сопоставляя результаты моихъ опытовъ съ усиленіемъ обмѣна, найденнымъ авторами, при различныхъ раздраженіяхъ кожи, сравненіе этихъ двухъ вліяній на кожу напрашивалось само собою. Съ этою цѣлію мною произведено было нѣсколько опытовъ съ раздраженіемъ кожи, которыя я и привожу ниже.

Опытъ № 7.

Механическое раздраженіе кожи.

Сутки 1. Черный кроликъ (самецъ), взятый прямо съ корму, посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 20 час. 47 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2185 литр. Давленіе воздуха въ часахъ—3,26 mm, Давленіе внутри ящика—7 mm. Температура внѣшняго воздуха 17,4. Температура воздуха въ часахъ 16,7. Температура внутри ящика 17,5. Барометрическое давленіе 774,3 mm. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,0; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,0.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . .	1751,0 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1722,7 »
За 20 час. 47 мин. животное потеряло въ вѣсѣ.	28,3 »

За это время животное выдѣлило, въ граммахъ:

Угольной кислоты	32,731
Водяныхъ паровъ . . . . . , .	26,515
Общая сумма потерь . .	59,246

Количество поглощеннаго кислорода 30,946
Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3
По окончаніи изслѣдованія кроликъ посаженъ на 4 часа къ корму.

Сутки 2. Накормленный, въ продолженіи 4 часовъ, кроликъ снова посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 20 часовъ 59 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2192 литра. Давленіе воздуха въ часахъ—2,85 mm. Давленіе внутри ящика—7 mm. Температура внѣшняго воздуха 17,2. Температура воздуха въ часахъ 16,7. Температура внутри ящика 17,2. Барометрическое давленіе 772,7 mm. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,2.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . 1739,7 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . 1667,1 »
За 20 час. 59 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . 72,6 »
За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	39,757
Водяныхъ паровъ	34,01
Мочи	30,84
Кала	3,26
Общая сумма потерь . .	107,867

Количество поглощеннаго кислорода 35,267
Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,2.

Сутки 3. Кроликъ посаженъ въ аппаратъ голоднымъ. Изслѣдованіе продолжалось 18 часовъ 37 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2113 литр. Давленіе воздуха въ часахъ—2,4 mm. Давленіе внутри ящика—7 mm. Температура внѣшняго воздуха 17,4. Температура воздуха въ часахъ 16,6. Температура внутри ящика 17,0. Барометрическое давленіе 769,88 mm. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,4.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . 1662,75 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . 1641,5 »
За 18 час. 37 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . 21,25 »
За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	26,87
Водяныхъ паровъ	19,27
Общая сумма потерь. . .	46,14

Количество поглощеннаго кислорода 24,89
Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,2.
По окончаніи опыта кроликъ посаженъ къ корму и оставленъ на корму вплоть до достиженія имъ первоначальнаго вѣса.

Сутки 4. Кролику отсаженному, за 12 часовъ до начала изслѣдованія, отъ корма, нанесены уколы кожи машинкой Бауншейдта и затѣмъ кроликъ посаженъ въ аппаратъ. При нанесеніи уколовъ оказалось, что машинка Бауншейдта въ состояніи пробить шерсть и нанести уколы кожи только тогда, когда она прикладывается къ участкамъ кожи, покрывающимъ кости, т. е. когда подъ этими участками кожи находится твердая под-

стилка, какъ напр. вдоль позвоночника и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на конечностяхъ. Но и здѣсь число уколовъ очень незначительно. На мягкихъ же частяхъ машинка Бауншейдта не въ состояніи пробить шерсть и потому уколовъ не наноситъ.

Изслѣдованіе продолжалось 21 часъ 43 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2461 литръ. Давленіе воздуха въ часахъ—1,99 mm. Давленіе внутри ящика — 7 mm. Температура внѣшняго воздуха 16,3. Температура воздуха въ часахъ 15,9; температура внутри ящика 16,2. Барометрическое давленіе 769,33 mm. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,2.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . .	1706,7 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1642,75 »
За 21 час. 43 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	63,95 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты.	34,852
Водяныхъ паровъ	31,38
Мочи.	30,56
Общая сумма потерь . .	96,792
Количество поглощеннаго кислорода	32,842

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3.

Переводя, найденныя за каждое изслѣдованіе, количества угольной кислоты и водяныхъ паровъ на 24 часа и на 1 кило вѣса животнаго, получимъ:

Въ 24 часа кроликъ выдѣлилъ угольной кислоты:

Нормальный, въ среднемъ . .	41,67 grm.
Голодающій	34,63 »
Голодающій, съ уколами кожи .	38,51 »

Въ 24 часа кроликъ выдѣлилъ водяныхъ паровъ:

Нормальный, въ среднемъ . .	34,75 grm.
Голодающій	24,84 »
Голодающій, съ уколами кожи .	34,67 »

На 1 кило вѣса кроликъ выдѣлялъ угольной кислоты за 24 часа:

Нормальный, въ среднемъ . .	23,59 grm.
Голодающій	20,32 »
Голодающій, съ уколами кожи .	22,56 »

На 1 кило вѣса кроликъ выдѣлилъ водяныхъ паровъ за 24 часа:

Нормальный, въ среднемъ . .	19,91 grm.
Голодающій . . . . , . .	14,93 »
Голодающій, съ уколомъ кожи .	20,31 »

Хотя опытъ этотъ показалъ, что количества выдѣляемыхъ угольной кислоты и водяныхъ паровъ увеличиваются подъ вліяніемъ уколовъ кожи, но, благодаря малому числу и незначительности уколовъ, увеличеніе это не выступаетъ рѣзко, а потому слѣдующій опытъ съ

механическимъ раздраженіемъ кожи былъ поставленъ нѣсколько иначе. Чтобы ближе подойдти къ тѣмъ условіямъ, въ которыхъ находится лакированной кроликъ, надо было, чтобы раздраженіе кожи было по возможности обширно и по возможности продолжительнѣе. Для нанесенія уколовъ взята была узкая полоска папки, въ которую вколоты были иголки такимъ образомъ, чтобы острія ихъ выдавались приблизительно на 3—4 милиметра изъ нижней поверхности папки. Похлопываніемъ по кожѣ такою папкою легко наносились уколы по всей кожѣ кролика. Для того, чтобы сдѣлать раздраженіе кожи болѣе продолжительнымъ, уколы производились черезъ день, такъ что по мѣрѣ заживленія однихъ уколовъ наносились другіе. Весь опытъ былъ поставленъ слѣдующимъ образомъ: сдѣлано 7 изслѣдованій, одно послѣ другаго черезъ 1 день. Въ промежуткахъ между изслѣдованіями кроликъ кормился. Въ первые и послѣдніе два дня кролику уколовъ не наносилось; въ средніе же три дня уколы наносились.

Опытъ 8.

Изслѣдованіе 1. Черный кроликъ, служившій для опыта № 7, черезъ 15 дней послѣ послѣдняго изслѣдованія, прямо съ корма посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 21 часъ 41 минута. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2081 литръ. Давленіе воздуха въ часахъ—3,23 mm. Давленіе воздуха внутри ящика—5 mm. Температура внѣшняго воздуха 17,6; температура воздуха въ часахъ 16,6; температура внутри ящика 16,7°. Барометрическое давленіе 754,84. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,1; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39.0.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . .	1787,8	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1734,5	»
За 21 час. 41 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	53,3	»

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	34,67
Водяныхъ паровъ	23,98
Мочи	23,69
Общая сумма потерь. . .	82,34
Количество поглощеннаго кислорода	29,04

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1.

По окончаніи опыта кроликъ посаженъ на сутки къ корму.

Изслѣдованіе 2. Взятый съ корму, кроликъ свова посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 17 часовъ 2 минуты. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 1889 литровъ. Давленіе воздуха въ часахъ—3,03 mm. Давленіе внутри ящика—6 mm. Температура внѣшняго воздуха 17,8; термпература воздуха въ часахъ 17,7; температура внутри ящика 17,7. Барометрическое давленіе 753,02 mm. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,0; тотчасъ послѣ 38,9°.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . 1784,8 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . 1724,1 »
За 17 час. 2 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . 60,7 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	28,855
Водяныхъ паровъ	23,213
Мочи	32,33
Общая сумма потерь . .	84,398

Количество поглощеннаго кислорода 23,698
Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,1.
По окончаніи опыта кроликъ, снова посаженъ на сутки къ корму.

Изслѣдованіе 3. Кролику взятому съ корма, нанесены уколы на кожѣ спины и боковыхъ частей туловища, машинкой Бауншейдта. Уколы нанесены по возможности тщательные. Послѣ этого кроликъ посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 21 часъ 10 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2457 литровъ. Давленіе воздуха въ часахъ—2,61 mm. Давленіе внутри ящика—6 mm. Температура внѣшняго воздуха 17,2; температура воздуха въ часахъ 16,7; температура внутри ящика 17,2. Барометрическое давленіе 755,2 mm.

Температура кролика до нанесенія уколовъ 39,2; послѣ уколовъ 38,6; тотчасъ по окончаніи изслѣдованія 39,1.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . 1765,1 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . 1730,3 »
За 21 часъ 10 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . 34,8 »
За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	36,733
Водяныхъ паровъ	31,16
Кала	0,5
Общая сумма потерь . .	68,393

Количество поглощеннаго кислорода 33,593
Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,2.

Изслѣдованіе 4. Послѣ 1-суточнаго кормленія, кролику нанесены уколы, всего туловища, иголками и кроликъ посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 10 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2399 литр. Давленіе воздуха въ часахъ — 2,09 mm. Давленіе внутри ящика — 6 mm. Температура внѣшняго воздуха 17,4; температура воздуха въ часахъ 16,7; температура внутри ящика 17,0. Барометрическое давленіе 755,23 mm.

Температура кролика передъ нанесеніемъ уколовъ 39,1; послѣ уколовъ 39,3; тотчасъ по окончаніи изслѣдованія 39,2.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . 1763,4 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . 1682,8 »
За 22 часа 10 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . 80,6 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	42,622
Водяныхъ паровъ	55,74
Мочи	19,235
Общая сумма потерь	117,597

Количество поглощеннаго кислорода 36,997

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,2.

Изслѣдованіе 5. Послѣ 1-суточнаго кормленія, кролику снова нанесены уколы, иголками, по всему туловищу. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 2 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2620 литровъ. Давленіе воздуха въ часахъ—3,75 mm. Давленіе внутри ящика—6 mm. Температура внѣшняго воздуха 16,6; температура воздуха въ часахъ 16,2; температура внутри ящика 16,7. Барометрическое давленіе 757,66 mm.

Температура кролика передъ уколами 39,2; послѣ уколовъ 39,1; тотчасъ по окончаніи изслѣдованія 39,3.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . . 1764,0 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . . . 1690,5 »
За 22 часа 2 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . . . 73,5 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	43,521
Водяныхъ паровъ	66,317
Общая сумма потерь	109,838

Количество поглощеннаго кислорода 36,338

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,1.

Изслѣдованіе 6. Послѣ суточнаго кормленія кроликъ посаженъ въ аппаратъ безъ нанесенія ему уколовъ. Изслѣдованіе продолжалось 24 часа 51 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2742 литра. Давленіе воздуха въ часахъ — 3,13 mm. Давленіе внутри ящика—6 mm. Температура внѣшняго воздуха 16,4; температура воздуха въ часахъ 15,9; температура внутри ящика 16,5. Барометрическое давленіе 765,82 mm. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,1; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,2.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . . 1738,3 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . . . 1700,8 »
За 24 часа 51 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . . 37,5 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	40,728
Водяныхъ паровъ	34,717
Общая сумма потерь	75,445

Количество поглощеннаго кислорода 37,945

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду 1:1,3.

Изслѣдованіе 7. Послѣ суточнаго кормленія кроликъ снова посаженъ въ аппаратъ, безъ нанесенія уколовъ. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 18 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2266 литр. Давленіе воздуха въ часахъ — 2,56 mm. Давленіе внутри ящика — 7 mm.

Температура внѣшняго воздуха 17,0; температура воздуха въ часахъ 16,5; температура внутри ящика 17,0. Барометрическое давленіе 769,43 mm. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,5; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,2.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . . 1769,7 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . . . 1742,1 »
За 22 часа 18 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . . 27,6 »
За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:
Угольной кислоты. 35,349
Водяныхъ паровъ 24,915
Общая сумма потерь. 60,264
Количество поглощеннаго кислорода. 32,664
Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,2.

Переводя, найденныя за каждое изслѣдованіе, количества угольной кислоты и водяныхъ паровъ на 24 часа и на 1 кило вѣса, получимъ:

Въ 24 часа кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

	CO_2	H_2O
Безъ уколовъ.	38,37	26,53
» »	40,65	32,7
Съ уколами кожи машинкою Бауншейдта. .	41,65	35,33
Съ уколами кожи иголками.	46,14	60,35
» » » » .	47,4	72,23
Безъ уколовъ.	39,33	33,52
» »	38,11	26,81

На 1 кило вѣса за 24 часа приходится, въ граммахъ:

	CO_2	H_2O
Безъ уколовъ.	21,46	14,61
» »	22,77	17,76
Съ уколами кожи машинкою Бауншейдта. .	23,59	20,01
Съ уколами кожи иголками.	26,16	34,22
» » » » .	26,87	40,94
Безъ уколовъ.	22,62	19,28
» »	21,53	15,14

Усиленіе обмѣна подъ вліяніемъ уколовъ въ этомъ опытѣ выступаетъ уже очень рѣзко. Если сравнить цифры, полученныя за 3 изслѣдованіе, съ цифрами 4 и 5 изслѣдованій, то окажется, что между ними существуетъ рѣзкая разница. Такъ какъ въ 3 изслѣдованіи уколы (при томъ не достаточные) наносились только на спину и бока животнаго, въ двухъ же остальныхъ изслѣдованіяхъ уколы нанесены по всему туловищу, то изъ этого опыта можно сдѣлать выводъ, что увеличеніе обмѣна стоитъ въ прямомъ отношеніи къ силѣ

раздраженій. Этимъ объясняется разница между количествами выдѣляемыхъ продуктовъ при такомъ раздраженіи и при лакированіи. Въ послѣднемъ случаѣ раздраженію подвергаются всѣ чувствительные нервы кожи и притомъ подвергаются раздраженію весьма длительному, продолжающемуся отъ момента смазыванія кожи вплоть до смерти.

Опытъ № 9.

Химическое раздраженіе кожи.

А. Голодающее животное.

Постановка этого опыта была слѣдующая. Кролика подвергали въ теченіи 2-хъ сутокъ полному голоданію, при чемъ газообмѣнъ изслѣдовался за каждые сутки отдѣльно. Затѣмъ кроликъ былъ откормленъ до первоначальнаго вѣса, По достиженіи послѣдняго, кроликъ былъ смазанъ растворомъ ol. crotonis въ спиртѣ и подвергнутъ опять-же полному голоданію въ теченіи 2-хъ сутокъ.

Сутки 1-е. Черный кроликъ (самка), отнятый отъ пищи за 12 часовъ до начала опыта, посаженъ въ апцаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 57 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2250 литр. Давленіе воздуха въ часахъ — 3,38 милиметр. Давленіе внутри ящика — 8 мил. Температура внѣшняго воздуха 18,1, температура воздуха вѣ часахъ 17,5, температура внутри ящика 18,0. Барометрическое давленіе 756,9 мил. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,3· тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,8.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія .	1513,0 грм.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1481,5 »
За 22 ч. 57 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	31,5 »
За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:	
Угольной кислоты. . . .	35,095
Водяныхъ паровъ . . .	29,449
Общая сумма потерь.	64,544
Количество поглощеннаго кислорода . .	33,044

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,4

Сутки 2-е. Изслѣдованіе продолжалось 21 часа 38 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2333 литра. Давленіе въ часахъ — 2,98, давленіе внутри ящика — 6 мил. Температура внѣшняго воздуха 17,6, температура воздуха въ часахъ 17,2, температура внутри ящика 17,9. Барометрическое давленіе 762,5 мил. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,1, тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,9.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія. .	1449,2 грм.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1424,4 »
За 21 ч. 38 м. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ. .	24,8 »
За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:	
Угольной кислоты . . .	23,327
Водяныхъ паровъ . . .	23,055
Общая сумма потерь.	46.382
Количество поглощенного кислорода. .	21,582

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду—1:1,2

По окончаніи опыта кроликъ кормился до достиженія имъ первоначальнаго вѣса.

Б. Голодающее и смазанное животное.

Сутки 1-е. Кроликъ, отнятый отъ пищи за 12 час. до начала опыта, былъ смазанъ ростворомъ ol. crotonis въ спиртѣ (скрупулъ ol. crotonis на фунтъ спирта). Чтобы избѣжать охлажденія кролика отъ испаренія спирта, смазанное животное посажено передъ затопленнымъ каминомъ до полнаго испаренія спирта и затѣмъ кроликъ посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 20 час. 9 мин. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2252 литра. Давленіе воздуха въ часахъ—2,49 милим. Давленіе внутри ящика—8 мильм. Температура внѣшняго воздуха 17,0; температура воздуха въ часахъ 16,8; температура внутри ящика 17,2. Барометрическое давленіе 762,3 мил. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,1; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,4.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія .	1443,0	грм.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1363,7	»
За 20 час. 9 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ.	79,3	»

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты. . . .	34,17
Водяныхъ паровъ. . . .	35,185
Мочи	40,62
	109,975

Количество поглощеннаго кислорода. . 30,675

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощениому кислороду=1:1,2

Сутки 2-е. Изслѣдованіе продолжалось 22 ч. 38 м. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2617 литр. Давленіе воздуха въ часахъ—2,06 млм. Давленіе внутри ящика—8 млм. Температура внѣшняго воздуха 17,0, температура воздуха въ часахъ 16,3; температура внутри ящика 17,0. Барометрическое давленіе 764 милим. Температура кролика передъ началомъ изслѣдовднія 39,6; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,9.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія .	1330,6	грм.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1261,8	»
За 22 часа 39 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ.	68,8	»

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты . . .	34,675
Водяныхъ паровъ . . .	36,215
Мочи	31,95
Общая сумма потерь.	102,840

Количество поглощеннаго кислорода. . 34,04

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3

Переводя, найденныя за каждое изслѣдованіе, количества угольной кислоты и водяныхъ паровъ на 24 часа и 1 кило вѣса животнаго получимъ:

Кроликъ выдѣлилъ угольной кислоты въ 24 часа, въ граммахъ:

	Голодающій.	Смазанный.
1 сутки	36,7	40,69
2 »	25,88	36,76

Кроликъ выдѣлялъ водяныхъ паровъ въ 24 часа, въ граммахъ:

	Голодающій.	Смазанный.
1 сутки	30,78	41,9
2 »	25,57	38,4

На 1 кило вѣса животнаго приходилось вь 24 часа угольной кислоты, въ граммахъ:

	Голодающій.	Смазанный.
1 сутки	24,25	28,19
2 »	17,85	27,63

На 1 кило вѣса въ 24 часа приходилось водяныхъ паровъ, въ граммахъ:

	Голодающій.	Смазанный.
1 сутки	20,34	29,03
2 »	17,64	28,87

При сравненіи этихъ опытовъ съ опытами лакированія кожи. аналогія между тѣми и другими очевидна. Подобно лакированію, механическія и химическія раздраженія кожи вызываютъ увеличенное выдѣленіе угольной кислоты и водяныхъ паровъ. Независимо отъ этого существуетъ еще и другая аналогія между эффектами раздраженія кожи и лакированія. Усиленіе обмѣна говоритъ въ пользу усиленной теплопродукціи при раздраженіяхъ кожи, а между тѣмъ температура животныхъ не повышается. Постоянство температуры тѣла заставляетъ допустить усиленную отдачу тепла, которая вѣроятно достигается главнымъ образомъ, если не исключительно, испареніемъ выдѣляющейся изъ тѣла воды. Основаніемъ для такого предположенія можетъ служить несоразмѣрное увеличеніе выдѣляемыхъ водяныхъ паровъ, въ особенности въ опытѣ № 8. Если допустить усиленную потерю тепла, то разница между эффектомъ раздраженія кожи и эффектомъ лакированія будетъ только количественная, а потому надо признать, что дѣйствіе лакированія состоитъ въ раздраженіи чувствующихъ нервовъ кожи.

Зависимость теплопродукціи отъ центральныхъ нервныхъ аппаратовъ предполагалась уже давно. До послѣдняго времени однако существованіе центральныхъ нервныхъ механизмовъ, регулирующихъ развитіе тепла въ тѣлѣ, вполнѣ доказано не было. Въ настоящее же время такіе нервные центры найдены, почти одновременно, нѣсколькими изслѣдователями. Для моей задачи важнѣе всего работа *Aronsohn*'а и *Sachs*'а, [1]) доказавшая, что при раздраженіи извѣстныхъ частей головнаго мозга получается усиленное выдѣленіе угольной кислоты. Отсюда очевидно слѣдуетъ, что въ головномъ мозгу существуютъ центры, регулирующіе обмѣнъ, и что лакированіе, равно какъ и другія раздраженія кожи. вызываютъ возбужденіе этихъ центровъ путемъ передачи раздраженія съ центростремительныхъ нервныхъ путей.

Придя къ такому выводу, мнѣ оставалось еще опредѣлить, какъ измѣняется кожное дыханіе подъ вліяніемъ лакированія, т. е. прекращаетъ ли лакированіе выведеніе кожею нормальныхъ продуктовъ перспираціи или нѣтъ? Въ послѣднемъ случаѣ предстояло рѣшить, какимъ образомъ распредѣляются количества выдѣляемыхъ продуктовъ между легкими и кожею? Для рѣшенія этихъ вопросовъ необходимо было предварительно опредѣлить величину нормальнаго кожнаго дыханія. Поэтому я и перейду теперь къ изложенію этихъ опытовъ, но прежде упомяну о той неудачѣ, которая постигла мою попытку, опредѣлить измѣненія кожнаго дыханія подъ вліяніемъ лакированія кожи. Дѣло въ томъ, что при самомъ началѣ этихъ опытовъ я натолкнулся на такое явленіе, которое не наблюдалось въ предшествовавшихъ опытахъ, а именно на угнетеніе обмѣна. Это явленіе заставило меня заняться разъясненіемъ его, вопросъ же о кожномъ дыханіи, при сказанныхъ условіяхъ, пришлось оставить пока открытымъ. Тѣмъ не менѣе опыты съ кожнымъ дыханіемъ остаются въ тѣсной связи съ послѣдующими.

III.

Раньше изложенія протоколовъ моихъ опытовъ надъ кожнымъ дыханіемъ, я долженъ сказать нѣсколько словъ о литературѣ этого вопроса. Работая надъ газообмѣномъ, подъ вліяніемъ различныхъ раздраженій кожи, мнѣ было важно опредѣлить какъ велики количества угольной кислоты и воды, выдѣляемые кожею и опредѣлить, если это возможно, какимъ образомъ измѣняются эти количества подъ

[1]) Pflüger's Arch. 1885.

вліяніемъ раздраженій кожи. Такъ какъ мои опыты произведены на кроликахъ, то и литература кожнаго дыханія касается меня по скольку она заключаетъ въ себѣ данныя по кожному дыханію у теплокровныхъ животныхъ. Благодаря этому я могъ исключить изъ нижеслѣдующаго перечня тѣ работы, которыя произведены надъ холоднокровными животными. Я могъ точно также не касаться тѣхъ работъ, которыя хотя и произведены на теплокровныхъ, но были направлены съ цѣлью опредѣленія относительныхъ количествъ выдѣляемыхъ продуктовъ у различныхъ животныхъ.

Главная масса изслѣдованій кожнаго дыханія и отношенія его къ легочному произведена надъ человѣкомъ. Первымъ, представившимъ болѣе или менѣе обстоятельное изслѣдованіе надъ кожнымъ дыханіемъ, былъ *de Milly*. [1]) Онъ собиралъ пузырьки газа, отдѣлявшіеся съ поверхности, погруженныхъ въ воду, частей тѣла. Собранный, такимъ образомъ газъ оказался неспособнымъ поддерживать горѣніе, вызывалъ помутнѣніе известковой воды, однимъ словомъ имѣлъ близкое сходство съ газомъ, выдѣляющимся легочнымъ дыханіемъ. *Cruikshank* [2]) пробовалъ собрать продукты легочнаго дыхаханія, вставляя конечность въ сосудъ, отверстіе котораго плотно обхватывало конечность. Работая съ такимъ приборомъ, онъ главнымъ образомъ получалъ жидкія выдѣленія кожи, но вмѣстѣ съ тѣмъ онъ пробовалъ взбалтывать сосудъ, употреблявшійся для опыта, съ налитою въ него известковою водою. Изъ своихъ опытовъ *Cruikshank* приходитъ точно также, какъ и *de Milly*, къ заключенію о сходствѣ легочнаго и кожнаго дыханій. Позднѣе, *Abernethy* [3]) примѣнилъ уже болѣе совершенный способъ собиранія газа, выдѣляющагося кожею. Онъ вставлялъ конечность въ опрокинутый, наполненный ртутью сосудъ. *Abernethy* не только уже съ положительностію убѣдился, что кожа выдѣляетъ угольную кислоту, но даже вычислилъ количество ея. Сюда же я долженъ отнести и работу *Collard de Martigny* [4]), способъ котораго не отличался отъ вышеприведенныхъ.

Lavoisier и *Seguin* [5]) опредѣляли величину кожной перспираціи путемъ простаго взвѣшиванія. Человѣкъ помѣщался въ непроницаемый мѣшокъ, плотно завязанный надъ головою; черезъ стѣнку мѣшка проходила трубка для легочнаго дыханія. Находящійся въ

---

[1]) Memoires de l'Acad. royal. des sciences 1777.

[2]) Abhandlung. über die unmerkl. Ausdünstung etc. Aus dem Englisch. v. Michaelis 1798.

[3]) Chirurg. und physiolog. Versuche. Aus dem Englischen von Brandis 1795.

[4]) Journal de physiolog. exper. et pathol. par Magendie 1830. T. X.

[5]) Annales de chimie et de phys. 1814 T. XC.

мѣшкѣ взвѣшивался на вѣсахъ при началѣ и въ концѣ изслѣдованія; уменьшеніе вѣса показывало потерю, приходившуюся на легочное дыханіе. Послѣ этого подвергавшійся опыту снова помѣщался на вѣсы, но уже безъ мѣшка и взвѣшивался опять два раза, при чемъ промежутокъ между взвѣшиваніями былъ совершенно равенъ продолжительности перваго изслѣдованія. Теперь разница въ вѣсѣ показывала потерю, обусловленную кожнымъ и легочнымъ дыханіемъ вмѣстѣ. Разница между первою и второю потерею вѣса давала величину кожнаго дыханія. Въ своихъ изслѣдованіяхъ *Lavoisier* и *Seguin* принимали, что вся угольная кислота выдѣляется исключительно легкими, а потому изслѣдованія ихъ не даютъ никакихъ цифръ для углекислоты, выдѣляющейся кожею.

Значительный шагъ впередъ, по способу изслѣдованія, представляетъ работа *Scharling*'а. [1]) Онъ устроилъ деревянный ящикъ, въ крышкѣ котораго имѣлось отверстіе, пропускавшее черезъ себя трубку. Трубка эта соединялась съ маскою, надѣтою на голову человѣка, помѣщавшагося въ ящикѣ. Черезъ ящикъ протягивался воздухъ, помощію двухъ воздушныхъ насосовъ. Воздухъ, выходившій изъ ящика, проводился сперва черезъ сѣрную кислоту, затѣмъ черезъ ѣдкое кали. Воздухъ, входившій въ ящикъ, пропускался предварительно черезъ кали аппаратъ, гдѣ лишался угольной кислоты. По изслѣдованіямъ *Scharling*'а, количество угольной кислоты, выдѣляющейся всею кожною поверхностію взрослаго человѣка равняется за 24 часа 32,08 гр.

Gerlach [2]) накладывалъ на извѣстный участокъ кожи кольцо, къ которому придѣланъ былъ лошадиный пузырь. Кольцо герметично приставлялось къ кожѣ и такимъ образомъ воздухъ находившійся въ пузырѣ оставался извѣстное время въ соприкосновеніи съ даннымъ участкомъ кожи. По измѣненію состава этого воздуха опредѣлялось кожное дыханіе. Изслѣдованіе производилось на содержаніе во этомъ воздухѣ кислорода, угольной кислоты, амміака и углекислаго амміака. Опыты дѣлались главнымъ образомъ на лошадяхъ, но кромѣ того сдѣланы 2 опыта на человѣкѣ и 1 опытъ на собакѣ. Во всѣхъ опытахъ получилось поглощеніе кислорода и выдѣленіе угольной кислоты. На величину поглощаемаго кислорода и выдѣляемой угольной кислоты вліяли движеніе и температура окружающей среды. Высокая температура увеличивала кожное дыханіе, низкая наоборотъ. Кожное дыханіе оказывалось всего энергичнѣе у че-

[1]) Journal für pract. Chemie 1845 Bd. XXXVI.
[2]) Müller's Archiv. 1851.

ловѣка и всего слабѣе у собаки. Выдѣленіе угольной кислоты всегда превышало поглощеніе кислорода; иногда количество угольной кислоты было въ 6 разъ больше количества кислорода. Въ такомъ отношеніи кислорода къ угольной кислотѣ, *Gerlach* видитъ разницу между легочнымъ и кожнымъ дыханіемъ. По его мнѣнію въ легкихъ поглощается болѣе кислорода, нежели выдѣляется угольной кислоты; на кожѣ наоборотъ. По даннымъ *Gerlach*'а количество угольной кислоты, выдѣляемой въ 24 часа всею кожною поверхностію человѣка должно равняться 8,49 гр.

Такимъ образомъ, количество угольной кислоты, выдѣляемой кожею представлялось по изслѣдованіямъ *Scharling*'а и *Gerlach*'а до такой степени различнымъ, что согласить эти два показанія было бы очень трудно. Новѣйшія изслѣдованія, произведенныя болѣе точными методами не только не выяснили этого разногласія но дали не менѣе разнорѣчивыя показанія.

Прежде чѣмъ приводить новѣйшія изслѣдованія по кожному дыханію, я долженъ остановиться еще на двухъ изслѣдованіяхъ. Я говорю объ изслѣдованіяхъ *Regnault* и *Reiset* и изслѣдованіяхъ *Weyrich*'а.

Regnault и *Reiset* [1]) изслѣдовали кожное дыханіе исключительно на млекопитающихъ и птицахъ, почему я и выдѣлилъ это изслѣдованіе изъ предъидущихъ, которыя касались кожнаго дыханія у человѣка. *Regnoult* и *Reiset* помѣщали изслѣдуемыхъ животныхъ въ мѣшокъ, черезъ который протягивался воздухъ лишенный угольной кислоты. Голова животнаго выстояла наружу изъ мѣшка черезъ особое, приспособленное для этой цѣли, отверстіе. *Regnault* и *Reiset* приходятъ къ выводу, что количества угольной кислоты, выдыхаемой кожею такъ ничтожны, что всѣ данныя получаемыя для общаго дыханія могутъ быть вполнѣ относимы къ одному легочному дыханію.

Weyrich [2]) опредѣлялъ относительныя количества воды, выдѣляемой кожею человѣка при различныхъ условіяхъ. Между прочимъ *Weyrich* нашелъ что количество воды увеличивается подъ вліяніемъ растираній (frottiren) кожи.

Переходя къ новѣйшимъ изслѣдованіямъ о кожномъ дыханіи, я прежде всего долженъ упомянуть объ изслѣдованіяхъ *Reinhard*'а. [3]) Онъ изслѣдовалъ какъ выдѣленіе угольной кислоты, такъ и выдѣленіе воды кожею. Для опредѣленія угольной кислоты конечность

---

[1]) Annales de chimie et de physique. 1849. T. XXVI. Serie 3.

[2]) Die unmerkliche Wasserverdunst. der menschl. Haut. 1862.

[3]) Zeitschrift für Biologie. Bd. V 1869.

вставлялась въ стеклянный цилиндръ, отверстіе котораго герметично обнимало конечность. Черезъ цилиндръ протягивался комнатный воздухъ. Изъ цилиндра воздухъ проходилъ черезъ баритовую воду, а затѣмъ черезъ газовые часы. Угольная кислота опредѣлялась титрованіемъ баритовой воды. Для того, чтобы опредѣлить угольную кислоту, содержавшуюся въ воздухѣ, комнатный воздухъ протягивался черезъ другой такой же аппаратъ. Какъ опредѣленіе угольной кислоты воздуха, такъ и опредѣленіе выдыхаемой кожею производились въ одно и то же время, и протягиваемый, черезъ оба аппарата, воздухъ брался изъ одного и того же мѣста комнаты. По расчету *Reinhard*'а количество угольной кислоты, выдѣляемой всею поверхностію тѣла человѣка равняется 2,15—2,32 гр. или въ среднемъ 2,23 гр. Что касается до опредѣленій воды, то для этой цѣли употреблялись сосуды, отверстіе которыхъ герметично приставлялось къ различнымъ участкамъ кожи. Черезъ эти сосуды протягивался воздухъ; выдѣленная кожею вода поглащалась сѣрною кислотою. Количество воды по расчету *Reinhard*'а равняется 660 гр. въ сутки.

Aubert [1]) опредѣлялъ угольную кислоту, выдѣляющуюся всею поверхностію человѣческаго тѣла. Для этой цѣли имъ былъ устроенъ ящикъ, имѣвшій въ крышкѣ отверстіе, черезъ которое голова изслѣдуемаго субъекта выдавалась изъ полости ящика. Черезъ ящикъ протягивался воздухъ лишенный угольной кислоты. Выдѣляемая кожею угольная кислота поглащалась ѣдкимъ баритомъ и опредѣлялась титрованіемъ. Продолжительность опытовъ равнялась 2 часамъ. *Aubert* приходитъ къ убѣжденію, что кожною перспираціею выдѣляется весьма мало угольной кислоты (менѣе $^1/_2$%) и что поэтому при изслѣдованіяхъ газообмѣна достаточно опредѣлять выдыхаемую угольную кислоту, перспирируемую же можно оставлять безъ вниманія, не дѣлая этимъ большой ошибки. Кромѣ того по изслѣдованіямъ *Aubert'a*, количество выдѣляемой угольной кислоты не одинаково по всей поверхности кожи. Такъ напр. суточное количество угольной кислоты, выдѣляемой всею поверхностію кожи равняется по расчету *Aubert'a* 3,87 гр.; если же взять количество угольной кислоты, выдѣляемой кистью руки и по этому количеству вычислить угольную кислоту на всю поверхность тѣла, то получится только 1,25 гр. за сутки.

Röhrig [2]) опредѣлялъ, подобно *Reinhard'y*, угольную кислоту выдѣляемую отдѣльными участками тѣла (конечности). Методъ изслѣ-

[1]) Archiv für die gesammte Physiologie Bd. VI 1872.

[2]) Physiologie der Haut. 1876.

дованія былъ приблизительно такой же какъ и у *Reinhard'a*. Разница состояла въ томъ, что черезъ сосудъ, вмѣщавшій конечность протягивался воздухъ, лишенный воды и угольной кислоты, а въ выходящемъ воздухѣ оба эти продукта опредѣлялись одновременно. По изслѣдованіямъ *Röhrig'a*, кожею выдѣляется 14 гр. угольной кислоты и 634 гр. воды. Кромѣ того, *Röhrig* изслѣдовалъ также вліяніе растираній кожи, электричества, горчичнаго спирта и теплой воды на величину перспирируемыхъ продуктовъ и нашелъ, что кожные раздражители усиливаютъ перспирацію пропорціонально продолжительности и силѣ раздраженій.

Fubini и *Ronchi* *) опредѣляли количества угольной кислоты, выдѣляемой кожею предплечья и кисти той и другой стороны тѣла. Методъ ихъ въ общихъ чертахъ слѣдующій: черезъ стеклянный сосудъ, въ которой вставлена конечность протягивался воздухъ, лишенный угольной кислоты. Угольная кислота выходящаго воздуха поглощалась ѣдкимъ кали. Выдѣлявшаяся кожею вода оставалась безъ опредѣленія. Продолжительность каждаго опыта равнялась 30—50 минутамъ. Количество угольной кислоты, выдѣляемой всею поверхностію кожи, по ихъ расчету, равняется 6,8 гр. въ сутки. *Fubini* и *Ronchi*, а также и *Aubert* нашли, что количество угольной кислоты стоитъ между прочимъ въ зависимости отъ внѣшней температуры.

Изъ приведеннаго очерка видно, что до сихъ поръ не существуетъ такихъ изслѣдованій, гдѣ количества угольной кислоты и воды опредѣлялись бы одновременно и притомъ въ теченіи продолжительнаго срока. Что касается до абсолютныхъ количествъ угольной кислоты, выдѣляемой кожею человѣка, то въ общемъ количества эти незначительны. Эта незначительность приводилась какъ доводъ противъ объясненія смерти лакированныхъ животнымъ задержкою угольной кислоты въ тѣлѣ. Такой доводъ становится совершенно излишнимъ въ виду усиленнаго выдѣленія угольной кислоты лакированными при чемъ это усиленіе на столько значительно, что можетъ съ избыткомъ покрывать недочетъ отъ задержанія угольной кислоты, выдѣляемой кожею. Ничтожность этого недочета всего очевиднѣе въ слѣдующемъ сопоставленіи заимствованномъ мною изъ упомянутой выше работы *Fubini* и *Ronchi* [2]).

Суточное количество угольной кислоты, выдѣляемой всею поверхностію кожи человѣка:

---

[2]) Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere von Moleschott. XII. Boud 1881.

по *Abernethy*		14 гр.
» *Scharling'y*		32,08 гр.
» *Gerlach'y*		8,49 »
» *Reinhard'y*		2,23 »
» *Aubert'y*	все тѣло	3,87 »
	кисть	1,25 »
» *Röhrig'y*		14,0 »
» *Fubini* и *Ronchi*		6,8 »

Таблица эта показываетъ, что по однимъ изслѣдователямъ, какъ напр. по *Reinhard'y* и *Aubert'y* количество угольной кислоты такъ незначительны, что позволяютъ сомнѣваться не происходятъ ли онъ просто отъ процессовъ броженія на поверхности кожи. Такое предположеніе высказано было *Hoppe Seyler*'омъ [1]). Этому предположенію не соотвѣтствуютъ данныя, полученныя другими изслѣдователями, какъ напр. *Röhrig*'омъ и *Scharling*'омъ.

Постановка моихъ опытовъ съ кожнымъ дыханіемъ была слѣдующая. Кроликъ, предназначавшійся для опыта, отнимался, вечеромъ наканунѣ изслѣдованія, отъ пищи (полное голоданіе). Въ день изслѣдованія кроликъ, слѣдовательно, сажался въ аппаратъ голодающимъ и за эти сутки изслѣдовался общій газообмѣнъ. По окончаніи этого изслѣдованія кроликъ откармливался до первоначальнаго вѣса, затѣмъ снова отнимался отъ пищи наканунѣ втораго изслѣдованія. Передъ самымъ началомъ этого изслѣдованія кролику дѣлалась трахеотомія и кожное дыханіе изслѣдовалось уже отдѣльно отъ легочнаго.

Опытъ № 10.

Изслѣдованіе 1. Бѣлый кроликъ (самка) посаженъ въ аппаратъ черезъ 12 часовъ послѣ отнятія отъ пищи. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 32 минуты. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2436 литр. Давленіе воздуха въ часахъ—1 m.m. Давленіе внутри ящика—6 m.m. Температура воздуха въ часахъ 20,4. Температура внутри ящика 21,0°. Барометрическое давленіе 755 m.m. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,3; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,2.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія	1714,7 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1681,35 »
За 22 часа 32 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ	33,35 »

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты	38,365
Водяныхъ паровъ	34,193
Кала	0,15
Общая сумма потерь	72,708
Количество поглощеннаго кислорода	38,358

[1]) Physiolog. Chemie. III Thiel. 1879.

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3.

По окончаніи изслѣдованія кроликъ былъ посаженъ къ корму до достиженія имъ первоначальнаго вѣса.

Изслѣдованіе 2. По достиженіи кроликомъ первоначальнаго вѣса, онъ былъ отсаженъ отъ пищи приблизительно за 12 часовъ до начала изслѣдованія. Передъ началомъ изслѣдованія кролику сдѣлана трахеотомія. Изслѣдованіе продолжалось 23 часа 2 минуты. Воздуха прошло черезъ баллонъ 2674,75 литр.; черезъ ящикъ 1015,17 литр. Давленіе воздуха, шедшаго въ баллонъ—1,33 m.m.; давленіе воздуха шедшаго въ ящикъ—0,7 m.m. Температура воздуха, шедшаго въ баллонъ21,1°; температура воздуха, шедшаго въ ящикъ 21,7°. Барометрическое давленіе 752,1 m.m.

Температура кролика передъ трахеотоміею	39,3
» » передъ началомъ изслѣдованія.	38,6
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія .	37,8
Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . .	1693,5 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1631,0 »
За 23 часа 2 минуты кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	62,5 »

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

	Угольной кислоты.	Воды.
Легкими	36,615 . . .	12,98
Кожею	1,480 . . .	32,678
Въ суммѣ . . .	38,095 . . .	45,658

Кромѣ того чувствительныхъ потерь:

Мочи	20,65
Кала	0,35
Общая сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь . . .	104,753 grm.
Количество поглощеннаго кислорода =	42,253 »

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,5.

Въ самомъ началѣ изслѣдованія, вслѣдствіе движеній кролика въ ящикѣ, трубка *B* (см. рисунокъ) соскочила съ трахеотомической канюли. Эта случайность была тотчасъ же замѣчена и опытъ остановленъ. Не смотря на то, что продукты легочнаго дыханія отъ момента разъединенія трубокъ отдѣлялись въ ящикъ, случайность эта не могла значительно увеличить количество угольной кислоты въ поглотителяхъ, предназначенныхъ для кожнаго дыханія. Если предположить даже, что отъ момента разъединенія трубокъ прошло 3 минуты (въ дѣйствительности прошло меньше), то въ теченіи этого времени могло быть выдѣлено кроликомъ 0,1 grm. угольной кислоты. Такъ какъ скорость тяги черезъ ящикъ была менѣе 1 литра въ минуту, то въ теченіи 3 минутъ могло пройдти черезъ ящикъ около 3 литровъ воздуха. Вмѣстимость же ящика равняется 40 литрамъ. Слѣдовательно въ теченіи 3 минутъ могло поступить изъ ящика въ поглотители $^1/_{13}$ часть воздуха, содержавшагося въ ящикѣ, а эта часть воздуха могла содержать только 0,006 grm. угольной кислоты.

Опытъ № 11.

Изслѣдованіе 1. Бѣлый кроликъ (самка) посаженъ въ аппаратъ примѣрно черезъ 12 часовъ послѣ отнятія отъ пищи. Изслѣдованіе про-

должалось 21 часъ 34 минуты. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2173,47 литровъ. Давленіе воздуха въ часахъ—0,66 m.m. Температура воздуха въ часахъ 18,8°. Температура внутри ящика 20,2°. Давленіе внутри ящика—7 m.m. Барометрическое давленіе 755,4.

Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,1.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,3.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1665,7	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1632,0	»
За 21 час. 34 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . .	33,7	»

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Уксусной кислоты	35,191
Водяныхъ паровъ	30,775
Общая сумма потерь	65,966
Количество поглощеннаго кислорода. .	32,266

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,2.

Изслѣдованіе 2. По достиженіи кроликомъ первоначальнаго вѣса, кроликъ отсаженъ отъ пищи и передъ началомъ изслѣдованія ему сдѣлана трахеотомія. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 48 минутъ.

Воздуха прошло черезъ баллонъ 2357,9 литровъ; черезъ ящикъ 976 литровъ. Давленіе воздуха шедшаго въ баллонъ—1,07 m.m.; давленіе воздуха, шедшаго въ ящикъ—0,27 mm. Температура воздуха, шедшаго въ баллонъ 18,7°; температура воздуха, шедшаго въ ящикъ 18,7°. Давленіе воздуха внутри ящика—7 m.m.; температура внутри ящика 19,50. Барометрическое давленіе 754,9 m.m.

Температура кролика передъ операціею 39,2.
» » передъ началомъ изслѣдованія 38,7.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія 40,0.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . .	1572,2	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1467,7	»
За 22 часа 48 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	104,5	»

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

	Угольной кислоты.	Воды.
Легкими	37,38 . . .	15,31
Кожею	0,746 . . .	25,959
Всего	38,126 . . .	41,269
Общая сумма нечувствительныхъ потерь		79,395
Кромѣ того: мочи		61,85
Всего чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь		141,245
Количество поглощеннаго кислорода .		36,745

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3.

Опытъ № 12.

Изслѣдованіе 1. Черный кроликъ (самецъ) посаженъ въ аппаратъ голодающимъ. Изслѣдованіе продолжалось 23 часа 19 минутъ. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2558,21 литр. Давленіе воздуха въ часахъ—0,74 m.m. Температура воздуха въ часахъ 17,3. Давленіе внутри

ящика—9,5 m.m. Температура внутри ящика 20,5. Барометрическое давленіе 754,9.

Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,7.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,4.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1351,5 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1332,0 »
За 23 часа 19 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . .	19,5 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты	29,379
Водяныхъ паровъ	19,375
Общая сумма потерь	48,754
Количество поглощеннаго кислорода .	29,254

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3.

Изслѣдованіе 2. Послѣ откармливанія кроликъ снова подвергнутъ полному голоданію, и передъ началомъ изслѣдованія произведена трахеотомія. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 53 минуты. Воздуха прошло черезъ баллонъ 2848,1 литр.; черезъ ящикъ 833,18 литр. Давленіе воздуха, шедшаго въ баллонъ—0,94 m.m.; давленіе воздуха, шедшаго въ ящикъ—0,19 m.m. Температура воздуха, шедшаго въ баллонъ 17,8°; температура воздуха шедшаго въ ящикъ 17,8°. Давленіе внутри ящика—7 m.m.; температура внутри ящика 19,0°. Барометрическое давленіе 760,95 m.m.

Температура кролика до операціи 38,6; передъ началомъ изслѣдованій 38,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 34,3.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1402,5 grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1340,5 »
За 22 часа 53 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . .	62,0 »

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

	Угольной кислоты.	Воды.
Легкими . . .	28,175	7,9
Кожею	0,133	19,785
Всего . . .	28,398	27,685
Общая сумма нечувствит. потерь . .		55,993
Чувствит. потери: моча		34,11
Общая сумма чувств. и нечувст. потерь		90,103
Количество поглощеннаго кислорода . .		28,103

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,3.

Опытъ № 13.

Изслѣдованіе 1. Сѣрый кроликъ (самецъ) посаженъ въ аппаратъ голодающимъ. Изслѣдованіе продолжалось 23 часа 23 минуты. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2550,77 литр. Давленіе воздуха въ часахъ—0,71 m.m. Температура воздуха въ часахъ 17,2. Давленіе внутри ящика—9 m.m. Температура внутри ящика 19,5°. Барометрическое давленіе 757,45.

Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,2; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,0.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . 1713,8 грм.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . 1630,5 »
За 23 ч. 23 м. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . 83,3 »
За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты	34,319
Водяныхъ паровъ . . .	27,45
Мочи	54,8
Общая сумма потерь .	116,569

Количество поглощеннаго кислорода . . 33,269
Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,3

Изслѣдованіе 2-е. Послѣ откармливанія до первоначальнаго вѣса кроликъ подвергнутъ голоданію, а затѣмъ, передъ началомъ изслѣдованія ему произведена трахеотомія. Изслѣдованіе продолжалось 22 часа 57 м.

Воздуха прошло черезъ баллонъ 2836 литр.; черезъ ящикъ 601,67 литр. Давленіе воздуха, шедшаго въ баллонъ—1,03 милим.; давленіе воздуха, шедшаго въ ящикъ—0,2 мил. Температура воздуха, шедшаго въ баллонъ 17,4; температура воздуха, шедшаго въ ящикъ 17,8 милим. Давленіе внутри ящика—7 милим.; температура внутри ящика 18,0; барометрическое давленіе 758,95 милим.

Температура кролики до операціи 39,2; передъ началомъ изслѣдованія 38,5; тотчасъ послѣ изслѣдованія 36,5.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . . 1700,9
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . . 1640,4
За 22 ч. 57 м. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ . . . 60,5
За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

	Угольной кислоты;	Воды:
Легкими	38,495	10,595
Кожею	0,822	27,18
Всего	39,317	37,775
Сумма нечувствительныхъ потерь . . .		77,092
Чувствительныя потери: моча.		18,22
кало. . . .		1,26
Общая сумма всѣхъ потерь		96,592

Количество поглощеннаго кислорода 36,092
Отношенін кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду = 1:1,25

Переводя, найденныя за каждое изслѣдованіе, количества угольной кислоты и водяныхъ паровъ на 24 часа и 1 кило вѣса животнаго получимъ:

Въ 24 часа кроликъ выдѣлялъ угольной кислоты, въ граммахъ:

	Нетрахеотомированный.	Трахеотомированный.
Кроликъ № 10. .	40,87	39,72
» № 11. .	39,161	40,132
» № 12. .	30,24	29,67
» № 13. .	34,19	41,11

А водяныхъ паровъ:

Кроликъ № 10. .	35,83	47,57
» № 11. .	34,247	43,54
» № 12. .	19,94	29,03
» № 13. .	28,17	32,23

На 1 кило вѣса, за 24 часа кроликъ выдѣлялъ угольной кислоты въ граммахъ:

	Нетрахеотомированный.	Трахеотомированный.
Кроликъ № 10. .	23,17	23,45
» № 11. .	23,39	25,51
» № 12. .	22,37	21,14
» № 13. .	20,53	24,16

А водяныхъ паровъ:

Кроликъ № 10. .	20,8	28,09
» № 11. .	20,56	27,62
» № 12. .	14,75	20,69
» № 13. .	16,43	18,94

Отсюда слѣдуетъ, что трахеотомія не оказывала значительнаго вліянія на количества угольной кислоты, выдѣляемыя кроликомъ. Такъ, если взять среднюю цифру угольной кислоты на 1 кило вѣса животнаго за всѣ 4 опыта, то получится 22,36 grm. для не трахеотомированнаго и 23,56 grm. для трахеотомированнаго животнаго, т. е. незначительное увеличеніе угольной кислоты у послѣдняго. На количество-же водяныхъ паровъ трахеотомія оказывала рѣзкое вліяніе, заключавшееся въ увеличенномъ выдѣленіи ихъ.

Количества угольной кислоты, и воды выдѣляемыхъ кроликомъ помимо легочнаго дыханія опредѣляются слѣдующими цифрами:

Въ 24 часа кроликъ выдѣлялъ угольной кислоты, въ граммахъ:

	Легкими.	Кожею.
Кроликъ № 10. .	38,15	1,54
» № 11. .	39,347	0,785
» № 12. .	29,53	0,14
» № 13. .	40,25	0,86

А водяныхъ паровъ:

Кроликъ № 10. .	13,52	34,05
» № 11. .	16,115	27,325
» № 12. .	8,28	20,75
» № 13. .	11,07	21,16

На 1 кило вѣса за 24 часа кроликъ выдѣлялъ угольной кослоты, въ граммахъ:

	Легкими.	Кожею.
Кроликъ № 10. .	22,52	0,9
» № 11. .	25,02	0,49
» № 12. .	21,05	0,09
» № 13. .	23,66	0,5

А водяныхъ паровъ:

Кроликъ № 10. .	7,98	20,01
» № 11. .	10,24	17,38
» № 12. .	5,9	14,79
» № 13. .	6,5	12,44

Значеніе кожи въ качествѣ органа дыханія лучше опредѣляется слѣдующимъ сопоставленіемъ:

Изъ общихъ количествъ угольной кислоты и воды, выдѣленныхъ кроликомъ, на долю кожи приходится, въ процентахъ:

	Угольной кислоты.	Воды.
Кроликъ № 10. .	3,8	71,5
» № 11. .	1,9	62,9
» № 12. .	0,49	71,4
» № 13. .	2,09	71,6
Въ среднемъ . .	2,07%	69,35%

Очевидно, что количество угольной кислоты, выводимой помимо легочнаго дыханія, можетъ колебаться въ большихъ предѣлахъ. Колебанія эти могутъ быть такъ значительны, что количество углекислоты можетъ быть въ одномъ случаѣ въ 7 разъ больше, чѣмъ въ другомъ. Количество-же водяныхъ паровъ, выводимыхъ кожею, представляетъ довольно постоянную величину, равняющуюся въ среднемъ около 70% общей суммы выдѣляемыхъ водяныхъ паровъ. Видя такія колебанія угольной кислоты, невольно приходитъ на умъ, что колебанія эти объясняются выдѣленіемъ угольной кислоты другими путями, а именно кишечнымъ каналомъ. Возможность такого объясненія рѣшалось-бы опытомъ, въ которомъ выведеніе газа кишечнымъ каналомъ было-бы устранено. Попытки достичь этого перевязкою прямой кишки черезъ полость брюшины, равно какъ и перевязкою при искусственномъ выпаденіи кишки, на кроликахъ не удались, такъ какъ эти животныя не могли перенести этой операціи и гибли тотчасъ послѣ нее. Такой опытъ удался на собакѣ.

Опытъ № 14-й.

Небольшой собачкѣ (кобель) произведена перевязка прямой кишки черезъ полость брюшины. На кишку наложить 2 лигатуры. По окончаніи перевязки рана тщательно зашита двойнымъ ярусомъ швовъ. Первымъ рядомъ швовъ захвачено брюшина и мышцы, второй рядъ швовъ наложенъ но кожу. Послѣ этого сдѣлана трахеотомія и собачка посажена въ аппаратъ.

Изслѣдованіе продолжалось 21 ч. 1 м. и прекращено потому, что у собаки появились рвотныя движенія.

Воздуха прошло черезъ баллонъ 3153,52 литра; черезъ ящикъ—587,13 литр.

Давленіе воздуха шедшаго въ баллонъ—1,18 милим.; давленіе воздуха, шедшаго въ ящикъ—0,59 милим. Температура ваздуха, шедшаго въ баллонъ 16,2; температура воздуха, шедшаго въ ящикъ 16,2.

Температура внутри ящика 18,0; давленіе внутри ящика—9 мил. Барометрическое давленіе 757,45 милим.

Температура собаки до операціи 39,0; послѣ операціи 37,5, по окончаніи изслѣдованія 37,5.

Вѣсъ животнаго передъ началомъ изслѣдованія .	2133,0 грм.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованіл	2023,7 »
За 21 ч. 1 м. животное потеряло въ вѣсѣ .	109,3 »

За это время животное выдѣлило въ граммахъ:

	Угольной кислоты.	Воды.
Легкими	58,995	14,913
Кожею. . . .	1,275	78,065
Всего .	60,27	92,978

Общая сумма нечувствительныхъ потерь	153,248
Чувствительныхъ потерь: мочи	14
Общая сумма всѣхъ потерь .	167,248
Количество поглощеннаго кислорода	57,948

По окончаніи изслѣдованія собака убита уколомъ въ мозгъ.

Вскрытіе. Общій гнойный перитонитъ. Прямая кишка перевязана на разстояніи 6 сант. отъ отверстія задняго прохода; въ нижнемъ отрѣзкѣ прямой кишки небольшое количество кала.

Въ этомъ опытѣ на долю кожи приходилось: 2,1% угольной кислоты и 81,05% воды.

Изъ этого опыта я позволю себѣ сдѣлать слѣдующее заключеніе: большія колебанія угольной кислоты, выдѣляемой кроликами помимо легочнаго дыханія, врядъ ли можно всецѣло свести къ выдѣленію этого газа кишечнымъ каналомъ. Въ пользу такого заключенія говоритъ и разногласіе авторовъ о количествѣ угольной кислоты, выдѣляемой кожею человѣка. Весьма возможно, что ко-

лебанія въ количествѣ угольной кислоты, какъ въ моихъ опытахъ, такъ и у человѣка зависѣли до извѣстной степени отъ индивидуальныхъ особенностей тѣхъ, которые подвергались изслѣдованію. Во всякомъ случаѣ я не могу согласиться съ *Aubert*'омъ [1]), что при изслѣдованіяхъ газообмѣна достаточно опредѣлять легочное дыханіе, количества же угольной кислоты, выдѣляемой кожею можно игнорировать, не дѣлая большой ошибки. Такъ какъ по моимъ опытамъ, количество угольной кислоты, выдѣляемой животнымъ помимо легочнаго дыханія, можетъ достигать почти до 4%, то выводъ, дѣлаемый *Aubert*'омъ непригоденъ, по крайней мѣрѣ для опытовъ надъ животными.

Изложивъ это я перехожу къ опытамъ съ раздраженіями кожи у трахеотомированныхъ животныхъ.

Опытъ № 15-й.

Для опыта взятъ кроликъ № 9, служившій, слѣдовательно, для изученія газообмѣна при химическихъ раздраженіяхъ кожи. Со времени смазыванія кожи прошла недѣля, въ теченіи которой кроликъ замѣтно исхудалъ. Температура кролика въ теченіи недѣли ни разу не поднималась до 40,0. Обыкновенно она колебалась между 39,0 и 39,5 и только въ самый день этого изслѣдованія поднялась до 40,0. На кожѣ кролика имѣется экцематозная сыпь. По большей части пораженныя мѣста покрыты сухими и только нѣсколько пятенъ—мокнущими струпьями.

Изслѣдованіе 1-е. Кроликъ посаженъ въ аппаратъ прямо отъ корма, слѣдовательно, не голодающій. Изслѣдованіе продолжалось 22 ч. 27 м. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2535,4 литра. Давленіе воздуха въ часахъ—1,23 мил. Температура воздуха въ часахъ 19,5. Давленіе воздуха внутри ящика—7 мил. Температура внутри ящика 20,0. Барометрическое давленіе 754,5 милим.

Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 40,0; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,3.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1300,3 гр.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1205,0 »
За 22 часа 27 м. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	95,3 »

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

Угольной кислоты . . .	45,719
Водяныхъ паровъ	59,37
Мочи	27,29
Общая сумма потерь .	132,379
Количество поглощеннаго кислорода .	37,079

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,1

Послѣ изслѣдованія, кроликъ снова посаженъ къ корму.

[1]) L. c.

Изслѣдованіе 2-е. Послѣ трехдневнаго откармливанія, кроликъ взятъ прямо съ корму для изслѣдованія кожнаго дыханія. Передъ началомъ изслѣдованія ему сдѣлана траесотомія. Изслѣдованіе продолжалось 22 ч. 31 мин.

Воздуха прошло черезъ баллонъ 2590,89 литр.; черезъ ящикъ 2315,86 литр.

Давленіе воздуха, шедшаго въ баллонъ—0,74 милим.; давленіе воздуха, шедшаго въ ящикъ—0,78 милим.

Температура воздуха, шедшаго въ баллонъ 17,9; температура воздуха, шедшаго въ ящикъ 17.9.

Давленіе внутри ящика—8 мил., температура внутри ящика 19.0. Барометрическое давленіе 762,25 милим.

Температура кролика передъ операціею 39,0: тотчасъ послѣ изслѣдованія 35,0.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія .	1238,0	грм.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1112,5	»
За 22 ч. 31 м. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	125,5	»

За что время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

	Угольной кислоты.	Воды.
Легкими	42,225	16,838
Кожею . . .	1,368	45,277
Всего . . .	43,593	62,115

Общая сумма нечувствительныхъ потерь	105,708
Кромѣ того, чувствительныхъ потерь: мочи . . .	25,163
кала . .	27,837
Сумма чувствительныхъ и нечувствительн. потерь.	158,708
Количество поглощеннаго кислорода	33,208

Отношеніе кэслорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,04

Переводя полученныя за каждое изслѣдованіе количества угольной кислоты и водяныхъ паровъ на 24 часа и 1 кило вѣса, получимъ:

За 24 часа приходится угольной кислоты, въ граммахъ:

	Трахеотом.	Не трахеот.
легкими.	45,0	48,87
кожею.	1,45	

Водяныхъ паровъ:

легкими.	17,94	63,86
кожею.	48,25	

На 1 кило вѣса за 24 часа приходится угольной кислоты, въ граммахъ:

	Трахеотом.	Не трахеот.
легкими . .	36,34	37,58
кожею . . .	1,17	

Водяныхъ паровъ:

легкими . .	38,97	49.11
кожею . . .	14,49	

Сравнивая эти цифры съ цифрами опыта № 9, можно видѣть, что количества угольной кислоты и воды у кролика остаются увеличенными, даже по сравненію съ тѣми днями, когда кроликъ былъ смазанъ ol. crotonis, поэтому-то я и причислилъ этотъ опытъ къ группѣ опытовъ съ раздраженіями кожи. Изъ всего количества выведенныхъ продуктовъ на долю кожи приходилось въ этомъ опытѣ: 3,1% угольной кислоты и 72,8% воды. Если возможно судить по этому, одному опыту, то вызванныя раздраженіемъ кожи излишнія количества угольной кислоты и воды распредѣляются между легкими и кожею въ приблизительно такомъ же отношеніи, какое наблюдается у нормальныхъ кроликовъ.

Опытъ № 16.

Изслѣдованіе 1-е. Черный кроликъ (самецъ) въ первые сутки голоданія. Изслѣдованіе продолжалось 22 ч. 32 м. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2436 литр. Давленіе воздуха въ часахъ—1 mm. Температура воздуха въ часахъ 20,4. Давленіе внутри ящика—9 mm. Температура внутри ящика 21.5. Барометрическое давленіе 755 mm.

Температурв кролика передъ началомъ изслѣдованія 38,8; тотчасъ послѣ изслѣдованія 38,5.

Вѣсъ кролика передъ началомъ исслѣдованія .	1662,5 грм.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1589,0 »
За 22 ч. 32 м. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	73,5 »

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ.

Угольной кислоты	40,313
Водяныхъ паровъ	22,95
Мочи	47,34
Кала	4,36
Общая сумма потерь . :	114,963
Количество поглощеннаго кислорода . .	41,463

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:1,4

Послѣ изслѣдованія кроликъ посаженъ къ пищѣ до достиженія имъ первоначальнаго вѣса.

Изслѣдованіе 2-е. По достнженіи первоначалькаго вѣса, кроликъ наканунѣ изслѣдованія отсаженъ отъ пищи. Въ день изслѣдованія кролику сдѣлана трахеотомія, послѣ которой онъ былъ покрытъ лакомъ (составъ лака и величина смазанной поверхности кожи оставались тѣ-же, что и въ первыхъ опытахъ) и посаженъ иа одинъ часъ передъ топившимся каминомъ. Послѣ того, какъ кроликъ достаточно обсохъ, онъ былъ посаженъ въ аппаратъ. Вслѣдствіе наступившей смерти кролика, изслѣдованіе продолжалось 11 ч. 11 м.

Воздуха прошло черезъ баллонъ 1712,52 л., черезъ ящикъ 722,84 литр. Давленіе воздуха, шедшаго въ баллонъ—1,53 mm.; давленін воздуха, шедшаго въ ящикъ—0,81 mm.

Темп. воздуха, шедшаго въ баллонъ 20,3; температура воздуха, шедшаго въ ящикъ 19,7.

Давленіе внутри ящика—7,5 mm., температура внутри ящика 20.5. Барометрическое давленіе 750,7 mm.

Температура кролика до смазыванія 38,2; передъ началомъ изслѣдованія 38,6.

Вѣсъ кролика передъ смазываніемъ.	1595,0	грм.
» » » началомъ изслѣдованія .	1937,4	»
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1882,9	»
За 11 ч. 11 м. кролинъ потерялъ въ вѣсѣ	54,5	»

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

	Угольной кислоты.	Воды.
Легкими	10,758	2,26
Кожею	0,401	36,703
Всего .	11,159	38,963

Общая сумма нечувствительныхъ потерь	50,122
Чувствительныхъ потерь: мочи	16,8
кала	5,9
Общая сумма чувствит. и нечувств. потерь. . .	72,822
Количество поглощеннаго кислорода	18,322

Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенному кислороду=1:2,2

Опытъ № 17.

Изслѣдованіе 1-е. Бѣлый кроликъ (самка) посаженъ въ аппаратъ голодающимъ. Изслѣдованіе продолжалось 22 ч. 53 м. Воздуха прошло черезъ аппаратъ 2256,9 литр. Давленіе въ часахъ—0,63 mm. Температура воздука въ часахъ 19,0. Давленіе внутри ящика—7 mm. Температура внутри ящика 20,2.

Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,4; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,1.

Вѣсъ кролтка передъ нначаломъ изслѣдованія .	1464,5	грм.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . .	1381,5	»
За 22 ч. 53 м. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	83,0	»

За это время кроликъ выдѣлилъ вч граимахъ:

Угольной кислоты.	40,513
Водяныхъ паровъ . . .	31,622
Мочи. . . .	42,528
Общая сумма потерь	114,663
Количество поглощеннаго кислорода .	31,663

Отношеніе кислорода CO^2 къ поглощенному кислороду=1:1,07.

Послѣ изслѣдованія кроликъ откармливался до первоначальнаго вѣса.

Изслѣдованіе 2-е. Послѣ откармливанія кроликъ отсаженъ отъ пищи наканунѣ изслѣдованія. Въ день изслѣдованія кроликъ трахеотомированъ, затѣмъ смазанъ лакомъ и черезъ 1 ч. осушки передъ топленнымъ каминомъ, посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 12 ч. 36 м., такъ какъ затѣмъ послѣдовала смерть животнаго.

Воздуха прошло черезъ баллонъ 1097,34 литр., черезъ ящикъ 542,47 литр. Давленіе воздуха шедшаго въ баллонъ—1,12 mm.; давленіе воздуха шедшаго въ ящикъ—0.36 mm.

Температура воздуха шедшаго въ баллонъ 18,2 mm., шедшаго въ ящикъ 18,2.

Давленіе внутри ящика—7 mm., температура внутри ящика 19,0.

Температура кролика передъ смазываніемъ 38,4; передъ началомъ опыта 39,7.

Вѣсъ кролика передъ смазываніемъ	1390,4	грм.
» » » началомъ изслѣдованія .	1695,45	»
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія - .	1611,4	»
За 12 ч. 36 м. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	84,05	»

За это время кроликъ выдѣлилъ въ граммахъ:

	Угольной кислоты.	Воды.
Легкими	17,362	2,793
Кожею	0,288	50,235
Всего .	17,650	53,028

Общая сумма нечувствительныхъ потерь	70,678
Чувствительныхъ потерь: мочи-	29,023
Всего . . .	99.701
Количество поглощеннаго кислорода	15,651
Отношеніе кислорода CO_2 къ поглощенн. кислороду.	=1:1,2

Переводя полученныя за каждое изслѣдованіе (для опытовъ и 16 и 17) количества угольной кислоты и водяныхъ паровъ, на 24 часа получимъ:

За 24 часа выдѣляли угольной кислоты:

	Не лакирован.	Лакирован.
Кроликъ № 16 . .	42,93	23,95
» № 17 . .	42,49	33,647

А водяныхъ паровъ:

Кроликъ № 16 . .	24,44	83,6
» № 17 . .	38,451	101,138

Другими словаии въ этихъ опытмхъ я получилъ для угольной кислоты такой же результатъ, какой всегда получалъ *Valentin* [1]), т. е. рѣзкое уменьшеніе выдѣленной уголиной кислоты. Если высказанное мною (стр. 49) предположеніе о причинѣ разногласія моего съ *Valentin*'омъ вѣрно, то и въ подобныхъ опытахъ, оканчивающихся быстрою смертію лакированныхъ животныхъ и дающихъ уменьшенное количество угольной кислоты, долженъ существовать періодъ, гдѣ количество выдыхаемой угольной кислоты увеличено. Для доказательства такого предположенія мною сдѣланы слѣдующіе два опыта, гдѣ поглотители для угольной кислоты мѣнялись черезъ короткіе промежутки времени.

Такъ какъ при перемѣнѣ поглотителей каждый разъ необходимо должно было измѣняться давленіе воздуха, а между тѣмъ за-

---

[1]) l. c.

писываніе этихъ колебаній давленія было невозможно, потому что я долженъ былъ въ короткій срокъ приготовить новые поглитители, то всѣ цифры, необходиаыя для газометрическихъ вычисленій въ нижеслѣдующихъ опытахъ остались неизвѣстными.

Опытъ № 18.

Изслѣдованіе 1. Бѣлый кроликъ (самецъ) поеаженъ въ аппаратъ голодающимъ. Изслѣдованіе продолжалось 12 часовъ. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,3; тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,2.

Вѣсъ кролика передъ началомъ изслѣдованія . . .	1648,0	grm.
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія . . .	1636,8	»
За 12 часовъ кроликъ потерялъ въ вѣсѣ.	11,2	»

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

Угольной кислоты.	20,018
Водяныхъ паровъ	9,863
Общая сумма потерь. . .	29,881
Количество поглощеннаго кислорода	18,681

Послѣ изслѣдованія кроликъ посаженъ къ нищѣ до достиженія имъ первоначальнаго вѣса.

Изслѣдованіе 2. Послѣ откармливанія кроликъ отнятъ отъ пищи наканунѣ изслѣдованія. Въ день изслѣдованія кроликъ трахеотомированъ, затѣмъ смазанъ лакомъ и послѣ 1 часовой осушки передъ каминомъ посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось до смерти животнаго, наступившей черезъ 11 часовъ 7 мин. Температура кролика до смазыванія 38,6; передъ началомъ изслѣдованія 39,0.

Вѣсъ кролика до смазыванія.	1572,0	grm.
» » передъ началомъ изслѣдованія . . .	1940,8	»
» » тотчасъ послѣ изслѣдованія	1902,5	»
Зи 11 часовъ 7 мин. кроликъ потерялъ въ вѣсѣ .	38,3	»

За это время кроликъ выдѣлилъ, въ граммахъ:

	Угольной кислоты.	Воды.
Легкими	8,727	1,633
Кожею.	0,342	34,975
Всего .	9,069	36,608
Общая сумма потерь.	45,677	
Количество поглощ. кислор. .	7,377	

Количество выдѣленной угольной кислоты распредѣлялось по времени выдѣленія слѣдующимъ образомъ:

	Не лакирован.	Лакирован.
Кроликъ выдѣлилъ въ первые 2 часа. . .	3,155	3,657
въ послѣдующ. 2 часа	3,565	1,67
» » 2 »	3,485	1,49
» » 2 »	4,135	1,14
» » 2 »	3,210	0,615
» » 2 »	2,468	0,27 (за 1 ч. и 7 м.)

Примѣчаніе. Показанныя въ этомъ сопоставленіи цифры угольной кислоты для лакированнаго кролика относятся только къ угольной кислотѣ, выдѣленной легкими, такъ какъ поглотители для кожнаго дыханія не мѣнялись во время изслѣдованія.

Опытъ этотъ показываетъ, что періодъ усиленнаго выдѣленія угольной кислоты дѣйствительно существуетъ, но что онъ повидимому очень коротокъ. На основаніи этого, чтобы окончательно убѣдиться въ существованіи такого періода, въ слѣдующемъ опытѣ, смазанный кроликъ уже не обсушивался передъ каминомъ, а тотчасъ послѣ смазыванія посаженъ въ аппаратъ и изъ числа продуктовъ дыханія опредѣлялась одна только угольная кислота.

Опытъ № 19.

Изслѣдованіе 1. Бѣлый кроликъ (самка) посаженъ въ аппаратъ голодающимъ. Изслѣдованіе продолжалось $10^1/_2$ часовъ. Температура кролика передъ началомъ изслѣдованія 39,5 тотчасъ послѣ изслѣдованія 39,3. Вѣсъ кролика до изслѣдованія 1582,5 grm.; поолѣ изслѣдованія 1568,5 grm.

За время изслѣдованія кроликъ выдѣлилъ угольной кислоты 18,861 grm.

Изслѣдованіе 2. Послѣ откармливанія кроликъ отсаженъ отъ пищи наканунѣ изслѣдованія. Передъ началомъ изслѣдованія кроликъ трахеотомированъ, затѣмъ покрытъ лакомъ и посаженъ въ аппаратъ. Изслѣдованіе продолжалось 7 часовъ, т. е. до смерти животнаго. Температура кролика передъ смазываніемъ 39,2. Вѣсъ кролика до смазыванія 1620 гр.; послѣ смазыванія 2045,5 гр.; послѣ изслѣдованія 1870 гр.

За время изслѣдованія кроликъ выдѣлилъ угольной кислоты: легкими 9,719 гр.; кожею 0,56 гр., а всего 10,279 гр.

Угольная кислота, выдѣленная легкими распредѣлялась по времени слѣдующимъ образомъ:

	Не лакированный.		Лакированный.	
	за время наблюденія.	по расчету на 24 часа.	за время наблюденія.	по расчету на 24 часа.
Въ первые $1^1/_2$ часа	2,138	34,208	3,203	51,248
» послѣд. $1^1/_2$ часа	2,835	45,36	3,009	48,144
» » $1^1/_2$ »	3,065	49,04	1,892	30:272
» » 3 »	5,536	44,288	1,615 (за $2^1/_2$ ч.)	15,5
» » 3 »	5,287	42,296		

Этотъ опытъ несомнѣнно доказываетъ, что лакированный кроликъ выдѣлялъ угольной кислоты, въ первые $1^1/_2$ часа послѣ лакированія, значительно больше, чѣмъ нормальный кроликъ во время

наисильнѣйшаго напряженія обмѣна веществъ т. е. среди дня. Какъ въ опытѣ № 18, такъ и въ опытѣ № 19 время постановки изслѣдованій было одно и тоже. Изслѣдованія производившіяся на не лакированныхъ, равно какъ и на лакированныхъ начинались около 10 часовъ утра и разница во времени постановки опытовъ равнялось только минутамъ. Наиболѣе поздно поставлено изслѣдованіе лакированнаго кролика въ опытѣ № 18; здѣсь изслѣдованіе начато на 20 минутъ позже начала изслѣдованія не лакированнаго кролика.

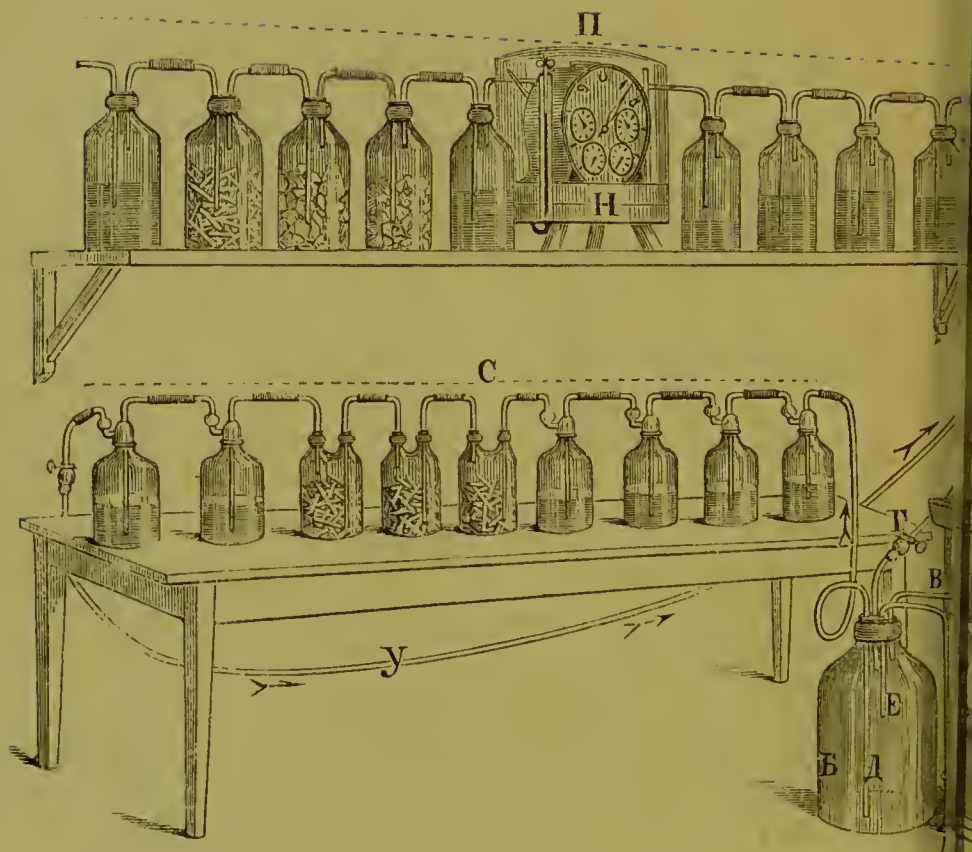
Такимъ образомъ формулируя окончательно полученные мною результаты по газообмѣну у лакированныхъ, я прихожу къ слѣдующему выводу. Подъ вліяніемъ лакированія кожи всегда усиливается какъ выдѣленіе угольной кислоты и воды такъ и поглощеніе кислорода; это усиленіе зависитъ отъ возбужденія центральныхъ нервныхъ аппаратовъ регулирующихъ обмѣнъ, путемъ передачи раздраженія съ чувствующихъ нервовъ кожи. Усиленіе обмѣна всего сильнѣе въ первое время послѣ лакированія и постепенно падаетъ по мѣрѣ истощенія нервныхъ аппаратовъ. Пониженіе температуры, какъ выраженіе подавленной теплопродукціи, есть конечный эффектъ этого истощенія. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ лакированіе производится на предварительно ослабленныхъ животныхъ (у меня это достигалось трахеотоміею), періодъ усиленія обмѣна укорачивается, вслѣдствіе быстро наступающаго утомленія нервной системы.

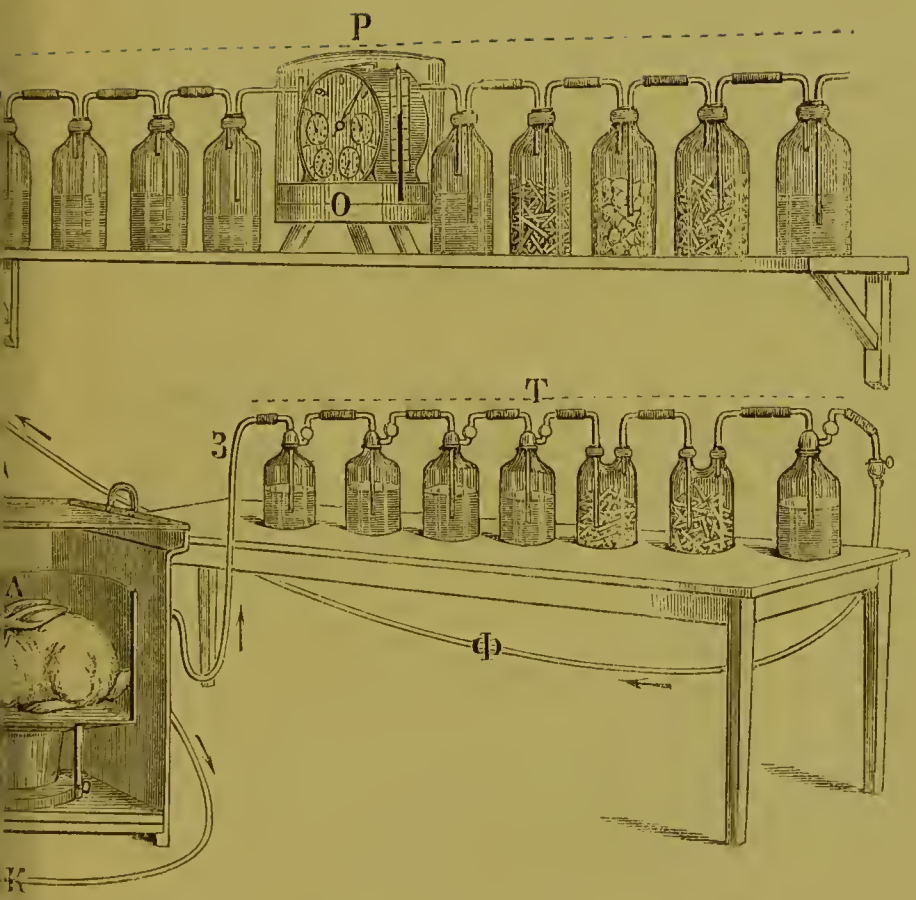
Хотя въ программу моей работы и не входилъ вопросъ о причинѣ смерти лакированныхъ животныхъ, но тѣмъ не менѣе я не считаю возможнымъ обойдти этотъ вопросъ полнымъ молчаніемъ. На разрѣшеніе задачи о причинѣ смерти потрачена масса усилій, но всѣ они разбивались о трудность рѣшенія такого сложнаго вопроса. Усилія эти однако не оставались тщетными, но послужили къ уясненію тѣхъ явленій, которыми сопровождается лакированіе кожи. Путемъ такого изученія удастся, конечно въ будущемъ, подойдти и къ рѣшенію вопроса о причинѣ смерти. Я буду надѣяться что и мой трудъ, хотя сколько нибудь, послужитъ къ достиженію этой цѣли.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ выразить мою искреннюю признательность глубокоуважаемому проф. *Виктору Васильевичу Пашутину*, какъ за предложеніе темы, такъ и за тѣ совѣты и указанія, которыми я пользовался во время моей работы.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Кожа есть регуляторъ обмѣна.
2. Подъ вліяніемъ лакированія кожи усиливается метаморфозъ въ тѣлѣ животныхъ.
3. Предположеніе Senator'а о безвредности лакированія кожи, для человѣка, не доказано.
4. Исхуданіе людей, страдающихъ хроническими, безлихорадочными сыпями объясняется, вѣроятно, между прочимъ и усиленнымъ обмѣномъ.
5. Примѣненіе сильныхъ, фармацевтическихъ, жаропонижающихъ средствъ должно быть ограничено тѣми случаями, гдѣ чрезмѣрная высота лихорадки является опаснымъ симптомомъ болѣзни.
6. Нитроглицеринъ оказываетъ благопріятное вліяніе на нѣкоторые уремическіе припадки при нефритахъ.


П
Н
С
Г
В
У
Е
Б
Д


P
O
T
З
A
Ф
K

ОПЕЧАТКИ.

					Напечатано:	*Должно быть:*
Стран.	2	строка	5	сверху:	Souders-Ezn	Sanders-Ezn
„	74	„	3	„	наложить	наложены
„	74	„	5	„	захвачено	захвачены
„	66	„	1	снизу:	Boud	Baud
„	67	„	1	„	Thiel	Theil